BHS
II C
63

1215.

N° 334. aa.
HS II C 63
I. C.
Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: II C
B. Nr. 63

Nachricht
von dem
Anquicken
der
gold- und silberhaltigen Erze,
Kupfersteine und Speisen
in
Ungarn und Böhmen
nach
eigenen Bemerkungen daselbst im Jahr 1786
entworfen
von

Johann Jacob Ferber,
Königl. Preuß. Ober Bergrath und ordentl. Mitglied der Königl. Akademie der Wissenschaft. zu Berlin, Mitglied der Kaiserl. Akademie der Wissenschaft. zu St. Petersburg, der Acad. Natur. Curiosor., der Königl. Akad. der Wissensch. zu Stockholm, Upsal, Turin und Siena, der Böhmischen Gesellschaft der Wissensch. zu Prag, der Akademie der Wissensch. und Künste zu Padua, der naturforschenden Gesellschaft zu Berlin und zu Danzig, der freyen ökonomisch. Gesellschaft zu St. Petersburg, der physiographischen zu Lund, und der Ackerbaugesellschaften zu Florenz und Vicenza.

Berlin,
bey August Mylius, 1787.

BIBLIOTHEK
DER K.B. GENERAL
BERGW. U. SALINEN
ADMINISTR.

K.B.
B.B.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Seiner jetzt regierenden Röm. Kaiserl. Maj. war es vorbehalten, viele Vorurtheile aus seinen Ländern zu verscheuchen, die Aberglauben, Unwissenheit und Eigendünkel nicht allein in der Religion, sondern auch in verschiedenen Gewerben und Zweigen der innern Staatsverwaltung verbreitet hatten. Die Druckfreiheit und das aufgehobene Verbot der besten fremden Bücher kann und muß nothwendig die Aufklärung in den Oesterreichischen Staaten befördern; und das für dieselben so wichtige Gewerb des Bergbaus und des Zugutmachens der Metalle, wovon ich eigentlich in dieser Schrift zu reden habe, wird eine

größere Vollkommenheit erreichen, und die Landeseinkünfte ansehnlich vermehren, je mehr die Finsterniß, womit der Betrieb desselben geflissentlich bedeckt ward, vertrieben, die Mängel entdeckt, und gründliche Verbesserungen derselben gegen die Kabalen unwissender, und sich doch klug dünkender Beamte geschützt, belohnt und in Ausübung gebracht werden. Daß der mächtige Beherrscher Oesterreichs diese Grundsätze hegt und befolgt, zeigt unter andern die Einführung der Amalgamation bey seinen Bergwerken, aller grundlosen, aber hartnäckigen Widersprüche ohnerachtet; die dem Erfinder der neuen und vortheilhaften Einrichtung dieser Arbeit versicherte Belohnung *); die öffentliche Bekanntmachung des

*) Das von Sr. Majestät dem Kaiser hierüber gegebene Decret, welches zu seiner Zeit in den Zeitungen eingerückt war, lautete, wie folget:

Die Kammer bestätiget, daß die 2 angestellte Proben über das Amalgamations-

des ganzen Verfahrens auf höchsten Befehl; und die allen Ausländern gestattete Frei-

tionssystem des Hofrath v. Born gut und vortheilhaft ausgefallen sind. Es entsteht also die Frage: wie selbes pro Aerario zu benutzen, und wie Born darüber zufrieden zu stellen ist?

Die Benutzung für das Aerarium ist zweifach: 1) daß auf eine wohlfeilere, geschwindere und holzersparende Art unedle Erze aus den Schlichen gezogen werden, dann 2) daß, wenn dieses allgemein bekannt wird, das Aerarium, so die reichsten Anbrüche an Quecksilber hat, auch mehreres von selben an die Fremden absetzen wird. In diesen beiden Absichten also muß die Amalgamationsart allgemein bekannt werden, damit sie bey allen Aerarialwerken angewandt und eingeleitet, dann in der Fremde zur Nachahmung und Einkaufung des Quecksilbers bekannt werde.

Was den Hofr. v. Born anbelangt, so kann für ihn keine sichrere und zugleich billigere

heit, die Bergwerke zu besuchen, die Schmelz- und Quickhütten zu besehen, sich von

billigere Vergeltung ersonnen werden, als wenn ihm die Einleitung und Betreibung dieses Geschäfts gänzlich anvertrauet, und zugleich ihm das Drittel des Gewinns durch 10 Jahre eingeräumt wird. Alle darauf zu verwendende Kosten müssen ab aerario bestritten, vom Hofrath Born aber, bey Zutheilung des ihm zu Gute kommenden Gewinns, ein Drittel, und von dem Aerario zwey Drittel dieser Unkosten getragen werden.

Nach Verlauf dieser 10 Jahre wird ihm oder seinen Erben der durch diese Zeit genossene Betrag des eindrittel Gewinns durch andre 20 Jahre mit 4 Procent verinteressiret. Es versteht sich, daß überhaupt dieser Gewinn, so getheilet wird, nur der reine Nutzen deductis deducendis gegen die Beköstigung der dermaligen Schmelzungsart seyn müsse.

Uebrigens begnemige Ich die eingerathene Remuneration der zu diesen Proben verwandten Individuen.

Joseph.

von allem, was dazu gehört, zu unterrichten, und den Vorlesungen der zu Schemniz angestellten Lehrer, über diese Gegenstände, wenn sie wollen, umsonst beizuwohnen. Wie sehr diese erhabne Denkungsart gegen die vorher übliche, allgemein bekannte Geheimhaltung der geringfügigsten Dinge absticht, die den Ungrischen und Oesterreichischen Bergbau überhaupt, das Maschinen- Poch- und Schmelzwesen u. s. w. insbesondere betrafen, das bedarf keine Erinnerung! Wenn zur Zeit noch nicht alle, diesem vernünftigen Plane entgegengesetzte alte Verfügungen aufgehoben sind*), so liegt es wahrschein-

*) Modelle von den Bergwerksmaschinen werden noch immer ohne Ursache als Heiligthümer angesehen. Wenn Herr Bolton in England seine verbesserte Feuermaschine geheim hielte, so geschahe es deswegen, damit er sie selbst, wo man sie brauchte, bauen, und sich dafür bezahlen lassen könnte; diese Absicht aber fällt bey den Kaiserl. Bergwerksmaschinen

scheinlich nur daran, daß sie dem Monarchen nicht bekannt sind, und daß vielleicht gewisse Leute dagegen arbeiten, die aus eingeschränkten Einsichten oder andern Absichten den Begrif der sogenannten Staatsgeheimnisse über die Gebühr zu erweitern suchen. Was die Amalgamation betrift, diese den landesherrlichen Einkünften, den Forsten und dem Bergwesen so wohlthätige Erfindung; so würde sie, in Betracht des Quecksilbers und des davon zu erwartenden großen Absatzes, weit geringern Nutzen bringen, als jetzt, wenn es den Fremden wäre verweigert worden, die Methode des Herrn v. **Born** sich aufs genaueste bekannt zu machen, und die Vortheile derselben ge-

gen

nen weg. Auch darf noch niemand die Brennöfen zu Idria besehen. Diese Vorsicht ist völlig überflüßig, weil die Einrichtung nicht nur bekannt ist, sondern auch die wenigsten Länder Quecksilbergruben haben, folglich auch kein Quecksilber auszubrennen brauchen.

gen die bisherigen Schmelzkosten abzuwiegen oder einzusehen. Es war also eine Klugheit es ihnen zu erlauben. Was die übrigen Gegenstände des Ungarischen und Oesterreichischen Bergwesens betrift; so sind in der That darin keine so ausserordentliche Einrichtungen, daß nicht andre Nationen sie eben so gut, und in vielen Stücken besser, haben sollten. Gesetzt aber ein Ausländer könnte dort eine vortheilhaftere Einrichtung des Hundstoßens, einer Förderungs- oder Wasserhebungsmaschine, der Pochwerke, des Queerbaus, und ich will auch noch setzen, des Schmelzwesens, erlernen, und nachher in seinem Vaterlande einführen; wie wäre es möglich, daß den Oesterreichischen Staaten daraus der geringste Nachtheil erwachsen könnte? Ihre metallischen Produkte, womit sie von Natur so reichlich gesegnet sind, würden darum nicht schwinden, und ob ein andrer Staat einige Mark Silber mehr jährlich in seinem Lande aus der Erde brächte, als sonst,

würde in dem Gleichgewicht von Europa keine Aenderung machen. Dagegen ist es gewiß, daß Ungrische oder andere Oesterreichische Bergleute bey auswärtigen Bergwerken eben so viel wenigstens, als Fremde bey den Ihrigen, lernen können. Das Schmelzwesen in Ungarn, worüber die Geheimnißsucht vorzüglich ein mysteriöses Dunkel zu verbreiten suchte, ist so elend, wie möglich, beschaffen *); die Abgänge, der

*) Das Rohschmelzen, die Bleyarbeit, die Behandlung der Bleyröste erwecken Mitleid, wenn man nur zusieht. Das Gebläse ist bey den niedrigen Oefen beynahe so heftig wie bey einem hohen Eisenofen, wodurch also feine Schliche und das calcinirte Bley in die Luft gejagt werden. Die unwissenden und trägen schlavackischen Schmelzer lassen die Oefen beynahe ganz ausbrennen, eh sie wieder zu setzen anfangen. Ich sahe noch vorigen Sommer diesem Unfug in der Neusölischen Hütte zu. Die Forme und die Hinterwand des Ofens glüheten vor Hitze; es muste alles

der Bley- und Kohlenverbrand so groß, daß der daraus entstehende Verlust nur durch die

alles abgestochen werden, man konnte das Stichloch nicht mit Laimen vermachen, sondern die Schmelze floß über die Hüttensohle wie ein feuriger Lavastrohm hinweg, so daß sich die Arbeiter kaum retten konnten. Dann nahm der eine Laimen, und einige Tröge von der Schicht, machte es mit Wasser so naß wie einen Brey, und warf dieses Gemenge in den Ofen nach der Hinterwand zu, um solchen und die Forme abzukühlen; trug darauf den Ofen voll Kohlen, und setzte nun wieder von der Schicht auf. Wenn man ein solches Verfahren unterrichteten Zuschauern zu verbergen suchte, damit sie die Gebrechen nicht bekannt machen möchten, so wäre noch ein Grund der Geheimnißkrämerey vorhanden; wenn man aber so fehlerhafte Arbeiten für wichtige Arkane ausgeben, und gegen Nationen, von welchen man noch lernen könnte, zurückhaltend seyn will, so verdient es nicht nur Bedauerung; sondern es ist auch offenbar

die bloß aufs Papier berechnete, in den Schlacken und Hüttenvorräthen aber in der That

fenbar, daß man durch solche Einbildungen dem Staate Schaden und keinen Nutzen stiftet. Ueberhaupt fällt die Geheimnißsucht allemal ins Lächerliche, wenn nichts dahinter ist. Es giebt Fälle, wo ein Privatmann, der eine nützliche Erfindung gemacht, und darauf beträchtliche Kosten verwandt hat, mit Recht sein Geheimniß verwahrt, bis er seine Auslagen wieder erhalten, und für sich und seine Familie daraus Vortheil gezogen hat. Ihn zur Bekanntmachung desselben zwingen zu wollen, wäre unbillig, und würde alles Nachdenken, alle Industrie mit einem mal ersticken. Wenn aber jemand aus bekannten Dingen Geheimnisse machte, so würde man ihn mit seiner vorgegebenen Weisheit wahrscheinlich auslachen. So lange man nur in Sachsen Porcellain und gute blaue Farbe bereiten konnte, so war es Gewinn für den Staat, daß es geheim blieb, und das Verbot: Ausländer von den Fabriken abzu-

That fehlende Ersatzposten hat versteckt und
ver-

abzuhalten, vernünftig, obgleich es an sich kein Verbrechen war, wenn diese die Kunst zu erlernen suchten. Wenn man aber in Ungarn den Silber- und Kupferschmelzproceß und die Saigerung verheimligen wollte, so war es Neid ohne Grund; weil andere Nationen noch besser schmelzen und saigern. Es mangelt zwar nicht an geschickten Chemikern und Metallurgen in den Oesterreichischen Staaten, die in der Niederungarischen Bergschule unter Scopoli, Poda und Ruprecht sich gebildet haben; allein diese werden entweder nicht gebraucht, oder wenden sich nicht auf das Hüttenwesen; weil die Besoldungen dabey gering, die Arbeit und die Verantwortung aber groß sind. Ein Hüttenverwalter, der das ganze Schmelzwesen dirigirt, hat nur 600 Fl. Gehalt, und die übrigen Hüttenbeamten 250 à 300 Fl. Daher kommt es, daß der Grubenbau, der Berghaushalt, das Kunst- Poch- und Waschwesen in Ungarn in einem weit vorzüglicheren Zustande
sind

verborgen bleiben können, wie die im vorigen Jahre desfalls angestellte Untersuchungen
gen

sind, als das Hüttenwesen. Ausserdem wagt niemand einen Vorschlag zur Verbesserung der Hüttenarbeiten einzureichen, weil alle Vorschläge bey den angestellten Proben scheitern müssen, indem die übrigen Hüttenbeamten, die an ihren Schlendrian gewohnt sind, sich bey der Gegenprobe vereinigen, der Sache entgegen arbeiten, und wenn sie auf die Art nicht ihr Ziel erreichen, durch die Kalkutionen, die darauf folgen, den Proponenten gewiß zu Grunde richten. Aus dieser Ursache ist auch bey dem Niederungarischen Schmelzwesen seit vielen Jahren nichts verändert worden; und Herr v. Born würde mit der Amalgamation gewiß nicht durchgedrungen seyn, wenn er den Hüttenhaushalt und die dabey gewöhnliche Maximen nicht so genau gekannt, und selbst als wirklicher Hofr. aus den Acten alles hätte ersehen und darthun können. Bey allem dem hat man ihm die Sache so schwer als möglich gemacht, welches nicht zu wundern
dern

gen, auf Veranlassung des Herrn v. Born, deut-

dern ist, wenn man weiß, daß die, die sie beurtheilen sollten, in den Bergrechten, im Münzwesen, im Berghaushalt und im Rechnungswesen zwar anerkannte Verdienste haben; von der Chemie und dem practischen Hüttenwesen aber nicht große Einsichten haben können, da mancher nur bey einem flüchtigen Besuch der Bergstädte eine Hütte gesehen und eine Grube befahren hat; ein oder andrer hingegen aus Behutsamkeit der Sache ihren Gang läst, ohne sich derselben anzunehmen. Es ward einst bey einer Hüttenrechnung erinnert, daß kein nasser Abzug für die eingelieferten Erze und Schliche den Gewerken abgezogen, oder wenigstens nicht in der Rechnung aufgeführt worden wäre, worauf jemand so fromm als einsichtsvoll antwortete, daß es nur Chikane wäre, wenn man sich bey einer Kleinigkeit von ein paar Pfunden (die in der Menge und im Jahre gleichwohl viele Centner betragen) aufhalten wollte. O weh! o weh!

deutlich gezeigt haben *). Bey so bewandten Umständen kam freilich die Erfindung dieses, an Herz und Kopf gleich vortreflichen Mannes zu rechter Zeit, um diesen schädlichen Unordnungen vor die Zukunft vorzubeugen. Allein man kann sich eben daraus die gewaltigen Widersprüche und Schwierigkeiten erklären, die Er so zu sagen bey jedem Schritte erfahren muste, wovon Beispiele genug in diesen Blättern vorkommen werden. Ich habe nichts weniger im Sinn, als irgend einen Berg- oder Hüttenbeamten in Wien oder Ungarn treulose Gesinnungen gegen den Vortheil seines Landesherrn aufzubürden. Ich will vielmehr glauben, daß diejenigen, die aus allen Kräften dieser nützlichen Erfindung entgegen gearbeitet haben, nur ihrer Ueberzeugung gefolgt sind, und den einmal angenommenen Schlendrian nicht gern haben verlassen wollen. Allein dann muß ich auch

*) S. unten S. 101., und Beil. No. 8.

auch sagen, daß sie sich gewaltig geirrt haben; daß ihre Ueberzeugung falsch war; und daß sie sich leicht eines bessern hätten belehren können, wenn ihnen nicht die, einem Hüttenmann so nöthigen chemischen Kenntnisse, mithin die Fähigkeit, so wie der Wille, die Sache gehörig zu prüfen, gemangelt hätten. Die Wahrheit dieser Behauptung wird sich aus dem, was ich von der Amalgamation und ihren Vortheilen in diesem Werke mit Grund und aus eigner Erfahrung sagen werde, von selbst erweisen, und es steht einem jeden frey, der anders denkt, wenn er kann, mich mit Gründen zu widerlegen; oder, welches einerley ist, zu beweisen, daß die Amalgamation nach richtigen chemischen Grundsätzen nachtheilig sey, vor dem Ungrischen Schmelzwesen keinen Vorzug habe, und den Kaiserlichen Staaten keinen Vortheil bringe. Wer das nicht thun kann, und sich doch der Einführung der Amalgamation widersetzt hat, hat ohne Grund gehandelt, um aufs mildeste davon zu urtheilen.

Für meinem Theile habe ich im verwichenen Sommer Gelegenheit gehabt, die sämmtlichen Arbeiten des Anquickens, nach des Herrn **v. Borns** Methode zu Glashütte bey Schemnitz genau, und einen ganzen Monat hindurch täglich zu betrachten, alles sorgfältig zu untersuchen, und den Erfolg mit dem Gang der dortigen Schmelzarbeiten, die mir schon seit 1770 bekannt waren, mit aller Schärfe zu vergleichen und zu prüfen. Ich habe zugleich die neuen Anlagen der Quickhütten zu Neusol und Ulmanka in Ungarn, und im Herbst auch die Quickhütte zu Joachimsthal in Böhmen gesehen. An Gelegenheit selbst Versuche anzustellen, und denen beizuwohnen, die theils von dem Herrn Bergrath **von Ruprecht**, theils von den andern, fremden Mineralogen, die mit mir zugleich zu Glashütte waren *), vorgenommen wurden,

*) Die Namen dieser Herren sind:

Herr

den, hat es mir nicht gemangelt. Ueber alles konnten wir um so leichter die nöthige Erläuterung bekommen; weil Hr. v **Born** selbst zugegen war. Ich bin dadurch, so wie alle die gegenwärtig waren, aufs Vollkommenste überzeugt, daß die **Bornische** Amalgamationsmethode nicht allein in den Oesterreichischen Staaten von großen Nu-

Herr Viceberghauptmann v. Trebra, aus Zellerfelde.
Herr Bergrath v. Charpentier, aus Freyberg.
Herr d'Elhujar, Direktor der Bergwerke in Mexiko.
Drey andre Spanier aus Madrit, die nach Mexiko bestimmt sind.
Zwey Brüder Henkel, aus Norwegen.
Herr Weber aus der Pfalz.
Herr Hüttenmeister Wittig, aus Freyberg.
Herr Hüttenschreiber Uslar, von Zellerfelde.
Herr Hüttenschreiber, Bergakademist aus Freiberg.

tzen sey, sondern auch in Ansehung der beträchtlichen Ersparung an Zeit, Arbeit, Bley, Holz und Kohlen, so wie auch in Betracht des bessern Ausbringens der edlen Metalle, und der weniger leidenden Gesundheit der Hüttenleute, vor jedes mir bekannte Silberschmelzen und Kupfersaigern vieles voraus habe, und die größte Aufmerksamkeit verdiene.

Ich würde das von Herrn **v. Born** im Druck gegebene Werk über das Anquicken abschreiben müssen, wenn ich den ganzen Proceß von Anfang bis zu Ende hier vortragen wollte, indem Er selbst jede dabey vorkommende Arbeit, mit den dazu gehörigen Handgriffen und Geräthschaften genau, deutlich und offenherzig beschrieben und abgebildet hat. Ich setze also dieses schätzbare Werk, als bekannt voraus, werde mich darauf berufen, und jetzt anzeigen, was man in meinem Buche zu suchen habe.

Da die Quickhütte bey Schemniz oder zu Glashütte das erste Amalgamirwerk in Euro-

Europa, und nach seiner Einrichtung das erste in der Welt ist, so muß ein jeder, der es gesehen hat, sich sehr wundern, daß es gleich Anfangs zu der Vollkommenheit in Absicht der Oefen, der Maschinen und Geräthe gediehen ist, worin wir es angetroffen haben. Dies wäre in der That unbegreiflich, wenn ich nicht wüßte, daß Hr. v **Born** beinahe 2 Jahre hindurch in einem eignen dazu, in einer Vorstadt bey Wien gemiethetem und eingerichtetem laboratorio sehr viele Versuche zur Ausführung seiner Gedanken angestellt hat, die ihm für Oefen, Maschinen, Gefäße, Materialien, Ankauf der Erze und Schliche, und an Taglöhnen der Arbeiter, gegen 20000 Fl. gekostet haben, bis er seinen Zweck erreichte. Dabey rühmt er die Hülfe zwoer verdienter Männer, nämlich des Hrn. Bergrath **v. Ruprecht** zu Schemniz, der daselbst im Kleinen Versuche machte, und des Adjuncts beim K. Naturlienkabinet Herr v **Haidingers**, der ihm in Wien an die Hand

gieng

gieng, so wie sie nachher beide die Einrichtung im Großen zu Glashütte besorgten. Allein mir sey es erlaubt, die Leser auch auf den seltenen Eifer meines Freundes für die Wissenschaft und für das Wohl des Staats, dem er dienet, aufmerksam zu machen, wenn seine Bescheidenheit davon schweigt, daß er eine so ansehnliche Summe aus eigenem Vermögen aufopferte, um eine so edle und auch andern Ländern nützliche Absicht zu erreichen! Mir sey es auch erlaubt, seine Neider zu fragen, ob er nicht die ihm von seinem Landesherrn versicherte Belohnung, und die Achtung aller vernünftigen Menschen, anstatt des Undanks und der lächerlichen Einwendungen gewisser müßigen Zuschauer, durch dieses Unternehmen verdient habe? So vortreflich nun aber auch das Amalgamirwerk zu Glashütte gerathen ist, so ist es doch begreiflich, daß nachher sich noch kleine Verbesserungen ergeben haben, die bey den später erbauten Werken angebracht worden. Das Anquicken der gold-

und

und silberhaltigen Erze nach Hr. v. Borns Methode ist, wenn ich die Spanischen unvollkommenen Arbeiten in Amerika *) bey Seite setze, eine ganz neue metallurgische Operation, wo anstatt des vorher üblichen

 Schmel-

*) Man kann mit Recht die bisherige Amalgamation in Mexiko sehr unvollkommen nennen; weil die Abwürfe oder auf die Halde gestürzten Rückstände nach sichern Nachrichten noch 4, 6 bis 8 Mark güldischen Silbers im Centner halten sollen. Bisher brauchte man daselbst jährlich 17000 bis 24000 Centner Quecksilber zum Amalgamiren, und verlohr auf jede Mark Silber, die man ausbrachte, 30 Loth Quecksilber, anstatt daß nach Herr v. Borns Methode ungefähr 1 Loth dabey verloren geht. Da in Mexiko jährlich 40 Millionen Piaster ausgemünzt werden, wovon 20 Millionen nach Europa kommen, so kann man sich den Verlust vorstellen, der bey der Amalgamation der dazu gehörigen Menge Erzes entstand.

Schmelzens, Auflösungen und Extractionen im nassen Wege vorgenommen werden, um den edlen Metallhalt aus den Erzen zu bringen. Die Anwendung der Amalgamation statt der Saigerung, um aus Kupfer, Hüttenspeise, Coboldерzen ꝛc. das darin enthaltene Gold und Silber auszuziehen, ist ganz neu, und gewiß keinem Amerikaner vorher im Sinn gekommen. Es ist daher leicht zu erachten, daß bey einer fortgesetzten Ausübung dieser Arbeiten, unter der Aufsicht einsichtsvoller Vorsteher, verschiedne neue Handgriffe, Hülfsmittel und Verbesserungen entdeckt werden konnten, die damals noch nicht erfunden waren, als Herr v. **Born** sein Buch drucken ließ. Die Gegenwart so vieler fremden Bergverständige vom Leder, in Glashütte vorigen Sommer, von welchen Einige aus ihren Gegenden Erze selbst mitbrachten, und jeder die Sache genau prüfen wollte; und die größtentheils sonderbaren oder gar ungereimten Einwürfe der Gegner der Amalgamation in Wien

Wien und Ungarn, veranlieszen Versuche, an die vielleicht sonst nicht gedacht seyn würde. Es ist ferner bekannt, daß es bey Arbeiten im Großen sich auch wohl zuträgt, daß der Erfolg zuweilen anders ausfällt, als man es nach der kleinen Probe erwarten sollte, oder auch, daß die Arbeit das eine mal nicht so gut gelingt, wie das andre. Wenn dergleichen Vorfälle bey Schmelzhütten nicht ungewöhnlich sind; so darf man sich wohl nicht wundern, daß sie in einer Quickhütte statt finden konnten, wo die Einrichtung noch neu war, die Arbeiter erst eine kurze Zeit dabey waren, und wo jede Veränderung in der Mischung oder in den Bestandtheilen, in den Vererzungs- oder Verlarvungsmitteln der Erze neue Ueberlegung, neue Behutsamkeit erfordert. Der Vorsteher einer Quickhütte bedarf in der That einer weitläuftigern Einsicht und gründlichern Kenntniß der Chemie, als der Schmelzer. Insbesondere muß er die Lehre von den Verwandschaften der Körper gut

inne haben. Aber so viel auch bisher darüber geschrieben und gedacht ist, so kommen doch wirklich Verbindungen und Erscheinungen zuweilen bey den Arbeiten vor, die den bisher bekannten Attractionsgesetzen zuwider zu seyn scheinen, und die man nicht allemal gleich erklären kann, obschon sie freilich ihren zureichenden Grund haben, und, wenn man diesen auffinden kann, nichts wunderbares nichts widersprechendes in sich fassen. Bey doppelten Verwandschaften der Körper, die sich in einer Mischung bey einander finden, ist es nicht allemal thunlich die Grade derselben zu bestimmen, oder die Kräfte, womit sie auf einander wirken, zu berechnen. Oft kann ein geringer Umstand die Anziehungskräfte einiger Bestandtheile unter sich oder gegen die übrigen in einer Mischung entweder schwächen oder verstärken. Es müssen daraus nothwendig verschiedene Resultate erfolgen, die paradox scheinen können, so lange man den Grund davon nicht einsieht,

welcher

welcher oft von einem geringfügigen Umstand abhängt, auf welchen man nicht achtete. In dieser Betrachtung ist die Amalgamirkunst offenbar schwerer, als die Schmelzkunst, so wie man überhaupt mit Grund sagen kann, daß die Chemie gegenwärtig, da man alles durch den nassen Weg prüft, schwieriger geworden ist, als sie vor Zeiten war, da das Verhalten der Körper im Feuer beinahe ihren einzigen, oder wenigstens wichtigsten Gegenstand ausmachte. Dank aber sey es dem verewigten **Marggraf**, der zuerst den nassen Weg in der Scheidekunst in Gang brachte; Dank seinen würdigen Nachfolgern, und unter andern vorzüglich dem seel. **Bergman**, der diese Methode vervollkommerte und allgemein machte! Ist diese Kunst dadurch schwerer geworden; so erreicht man jetzt auch sichrer seinen Zweck, und geht richtiger dabey zu Werke. So verhält es sich mit der Amalgamation. Sie ist der nasse Weg in der Metallurgie. Sie ist viel richtiger, genauer, und zum Zweck dienli-

cher als der trockne Weg oder das Schmelzen durchs Feuer, indem sie den Gehalt vollkommner heraus bringt. Sie ist überdem eine viel geschwindere, viel gesundere, weniger mühsame und kostbare Arbeit als jene. Was schadet es denn, daß ihre Ausübung Einsicht und Nachdenken fordert? Zu wundern ist es, daß niemand früher darauf dachte, den seit **Marggrafs** Zeiten in der übrigen Chemie eingeführten nassen Weg auch zu metallurgischen Arbeiten anzuwenden, bis jetzt Herr v **Born** durch die Amalgamation sich dieses neue Verdienst erwarb. Ich kehre jetzt aber zu der Einrichtung derselben in Glashütte zurück. Wenn bey den verschiedenen Erzen, die daselbst aufgearbeitet oder auch nur versucht wurden, aus oben angeführten Ursachen, zuweilen paradoxe Erscheinungen vorfielen, so bemühete man sich den Grund davon, und das etwan vorgegangene Versehen durch wiederholte oder neue Versuche zu entdecken, welches größtentheils glückte,

und dann Stoff zu verbesserten Grundsätzen, neue Cautelen oder einfachere Einrichtungen dieses oder jenen Verfahrens darbot.

Diese sind es, die ich in gegenwärtigem Aufsatz mitzutheilen denke. Zugleich aber werden bey Erörterung der gegen die Amalgamation gemachten Einwürfe und ihr im Weg gelegten Schwierigkeiten manche den Bergbau und dessen Producte in den Oesterreichischen Erbländern betreffende statistische Nachrichten vorkommen, ohne welchen man die Vortheile der **Borni**schen Erfindung nicht so deutlich würde einsehen können. Der bessern Ordnung und Uebersicht wegen theile ich alles, was ich vorzutragen habe, in gewisse Abschnitte ein, die aus dem Inhalte zu ersehen sind, und hoffe durch gegenwärtige Schrift die Wichtigkeit der **Borni**schen Amalgamationsmethode in gehöriges Licht gesetzt zu haben. Die Ausbreitung und Bestätigung gemeinnützi-

ger

ger Wahrheiten war allezeit der Zweck meiner litterarischen Arbeiten. Daß ich ihn diesmal nicht verfehlt habe, dafür bürgt mir das unter Mineralogen geltende Urtheil eines großen Kenners, des Königl. Preuß, geheimen dirigirenden Staatsministers und Oberberghauptmanns, Freiherrn v. **Heiniz** Excellenz, meines gnädigen Chefs; und wenn auch andre einsichtsvolle Leser mit ihrem Beifall meine Schrift beehren, so soll mir die darauf gewandte Mühe so wenig, als der leicht vorauszusehende Tadel kurzsichtiger und partheyischer Leute verdrießen.

Berlin, den 10. März 1787.

Inhalt.

Seite

1. Allgemeine Bemerkungen über das Anquicken. 1
2. Von dem Pochen, Mahlen und Durchsieben der Erze. 17
3. Von der Vormaaß und Beschickung. 19
4. Von dem Rösten der Vormaaß. 22
5. Von dem Mahlen und Durchsieben der Röste. 28
6. Von dem warmen Anquicken. 33
7. Von dem kalten Anquicken. 36
8. Von dem Verwaschen der angequickten Gemenge. 41
9. Von dem Zugutmachen der Rückstände. 43
10. Von dem Auspressen des Amalgams. 45
11. Von dem Ausglühen des Amalgams. 47
12. Von dem Anquicken der Kupfersteine. 50
13. Von der Bereitung des Messings und Similor durch die Amalgamation. 58
14. Von dem Anquicken der Hüttenspeise. 59
15. Von dem Anquicken Coboltischer Erze und Speisen. 61
16. Von dem Anquicken silberreicher Bleyglanze. 62
17. Von den Vortheilen der Amalgamation vor dem Schmelzen und Saigern 64
18. Wie die Größe eines anzulegenden Amalgamierwerks zu bestimmen. 124
19. Verbesserte Einrichtung der neuern Quickwerke. 128

20. Ein-

Seite
20. Einrichtung eines Probierlaboratorium zu Amalgamationsversuchen. 131

Verzeichniß der Beilagen.

No. 1. Vormaaßen bey der Glashüttner Quickhütte. 135
— 2. Kupferamalgamationsversuche. 135
— 3. Quecksilbererzeugung in Pfalz und Zweybrück. 143
— 4. Gewerkschaftl. Bergbau auf Quecksilber in den Oesterreichischen Staaten. 143
— 5. Beweis, daß arme, vor sich unschmelzwürdige Kiese nicht anzuquicken sind. 145
— 6. Angabe des Feuerabgangs beim Schmelzen, so wie solchen die Hütte zu Kremnitz 1767 und 1768 selbst angezeigt hat. 167
— 7. Was die Gewerken in Niederungarn an Schmelzkosten ꝛc. zahlen. 167
— 8. Ueber die Verheimligung der wahren Abgänge beim Ungrisch. Schmelzwesen. 169
— 9. Berechnung wie hoch eine Mark Silber an Amalgamationskosten zu Glashütte kommt. 174
— 10. Tagebuch über das Anquicken zu Glashütte im Monat Septemb. 1786. 183
Nachschrift. 187

1) Allgemeine Bemerkungen über die Amalgamation.

Herr v. Born trägt seine Theorie dieser Arbeit S. 86—95 vor. Er glaubt, daß die edlen Metalle in den Gold- und Silbererzen in gediegenem und nicht verkaltem Zustande befindlich sind; weil der Gehalt sich aus den rohen, nicht gerösteten Erzen durch kalte Amalgamation herausbringen läßt, besonders wenn sie wiederholt wird, obgleich man wegen der Feinheit und Umhüllung der Theile mit den vererzenden Mitteln in denselben weder mit dem Auge, noch durch das Waschen und Schlemmen, Gold und Silber gewahr werden und darstellen kann. Von dieser Beschaffenheit ist vorzüglich das Nagyager Golderz, welches unter der Muffel gleich Gold herausschwitzen läßt, auf dem Sichertrog aber kein sichtbar Gold nachläßt. Bergman zweifelt mit Recht, ob ein wirklich vererztes Gold in

 der

der Natur vorhanden sey; und dieses Metall, sowohl als Silber, ist mit dem Brennbaren so genau verbunden, daß es durchs Feuer denselben nicht entzogen werden kann, und daß nur Hize und kein anderer Zusaz von brennbarem Wesen erfordert wird, um den Niederschlag derselben aus Säuren, worin sie aufgelöst waren, in seinem völlig metallischem Glanze wieder herzustellen. Hr. B. R. v. Ruprecht, Hr. d'Elhuyar und Andre halten hingegen dafür, daß das Gold und Silber in den Erzen wirklich mineralisirt oder verkalkt vorhanden sey, und durch die Hize beim Rösten und in den Amalgamirkesseln, zum Theil auch durch das Brennbare, welches das Quecksilber fahren läßt, indem es sich mit diesen Metallen verbindet, hergestellet werde. Wenn wir annehmen, daß eine dergleichen Herstellung nöthig sey, und vor oder beim amalgamiren wirklich geschähe, worüber gleichwohl der Beweis fehlet; so könnte das Gold und Silber nur in einem solchen Grade der Verkalkung in den Erzen sich befinden, daß ihnen überaus wenig brennbares zum vollkommen metallischen Zustande fehle, das will so viel sagen: daß sie beinahe gediegen wären, woraus erhellet, daß die gedachte Abwei-

chung

chung von der Bornschen Meinung nur auf eine Subtilität hinausläuft. So viel ist gewiß, daß der geringe Grad der Verkalkung, dessen die edlen Metalle vielleicht fähig seyn mögen, sehr von der Art der Verkalkung der übrigen Metalle verschieden ist; und auf diesen Unterschied beruhet sogar die ganze Eintheilung in edle und unedle Metalle.

Einige Metallurgen haben bey Erwegung des Bornschen Amalgamationsprocesses den Gedanken geäußert, als wenn die Kochsalzsäure mit dem Silber sich zu ein Hornsilber vereinigte, und dieses nachher durch die alkalischen Erden der Erze wieder entbunden würde, da denn das Quecksilber es aufnähme, ungefähr auf die Art, wie **Margraf** durch flüchtiges Laugensalz aus Hornsilber ein sehr reines Silber schied. Bey dem **Margrafschen** Versuch entband das flüchtige Laugensalz die Salzsäure, und vereinigte sich damit zu Salmiak. Indem er aber auch Quecksilber hinzu that, um das freigewordne Silber aufzufangen, so ward die Salzsäure mit einem Theile Quecksilber zu versüßten Quecksilber, welches so, wie der entstandene Salmiak, im zugegossenen

Wasser blieb. Diese Erklärung aber ist hier nicht passend. Denn 1) wird das Silber vom Quecksilber viel begieriger angegriffen, als es von der Salzsäure aufgelöst wird. Es entsteht also viel ehr und viel leichter ein Silberamalgam, als Hornsilber. 2) Wird die Salzsäure von den, in den Erzen befindlichen alkalischen Erden stark angezogen, und greift sie viel lieber, als das Silber und Quecksilber an. Aezendes oder vielmehr versüßtes Quecksilber, und eine salzsaure Silberauflösung, kann nur dann entstehen, wenn zu wenig Quecksilber zum Anquicken der silberhaltigen Erze genommen worden, oder eine größere Menge Salzsäure vorhanden ist, als zur Sättigung der alkalischen Erden erfordert wird.*) Dieser Ueberfluß kann in keinem andern Falle statt finden, als wenn man unnöthiger Weise zu viel Kochsalz beim amalgamiren zugesetzt hätte, und so viel Schwefelsäure

*) In diesem letztern Falle wird das ätzende oder versüßte Quecksilber gleichwol in den kupfernen Kesseln gleich zerlegt; weil die Salzsäure zu Kupfer eine größere Verwandschaft hat, als zu Quecksilber. Nur in hölzernen Gefäßen bey dem kalten amalgamiren kann ätzendes oder versüßtes Quecksilber entstehen.

säure in den gerösteten Erzen vorhanden wäre, als zur Entbindung des überflüßigen Kochsälzes erfordert würde. Dergleichen kostbare Versehen in der Beschickung sucht man aber bey der Amalgamation fleißig zu vermeiden. 3) Gesetzt aber, daß ein geröstetes und anzuquickendes Erz- und Schlichgemenge wirklich ein solches Uebermaaß der Salzsäure enthielte, daß ätzendes oder versüßtes Quecksilber und Hornsilber sich daraus formiren könnte, womit würden dann die metallischen Salze wieder entbunden, und das Quecksilber und Silber freigestellt werden, nachdem die alkalischen Erden schon vorher mit Säure gesätiget wären? Ausser diesen starken Hindernissen ist 4) noch bekannt, daß nicht allein Silbererze, sondern auch reiche Golderze, die wenig Silber halten, z. B. die siebenbürgischen, sich amalgamiren lassen, wobey kein Hornsilber entstehen kann. Der verdiente Herr B. R. Gellert zu Freyberg hat bey Versuchen mit sehr arsenikalischen Erzen bemerkt, daß die Arseniksäure beim Anquicken zur Entbindung der Salzsäure so, wie die vitriolische, wirke, indem sie sich mit dem mineralischen Laugensalze des Kochsalzes zu einem sale neutro arsenicali verbinde. Auf dem

trocknen Wege zerlegt die Arsenikſäure das Kochſalz. Im naſſen Wege nimmt Herr Gellert an, daß die Arsenikſäure zu den alkaliſchen Beſtandtheil des Kochſalzes zwar keine größere Anziehung habe, als die Salzſäure; weil aber Arſenik von der Salzſäure ſelbſt angegriffen würde, ſo entſtünde hier eine doppelte Verwandſchaft, wodurch die Anziehung der Salzſäure gegen ihr Laugenſalz geſchwächt, und die Zerlegung des Kochſalzes erleichtert würde.

Wenn die Erze und Schliche vielen Schwerſpat halten, ſo dienet die vitrioliſche Säure deſſelben, ſo wie die aus den Kieſen, zur Zerlegung des Kochſalzes. Bey der Beſchickung oder Vormaaß nimmt man deswegen darauf Rückſicht, und richtet die Menge der kieſigen Schliche nach dieſer und andern Eigenſchaften der übrigen Erze und Schliche. Fortgeſetzte Erfahrungen werden ohne Zweifel in dieſem Stücke noch manches erläutern und auf beſtimmtere Grundſätze bringen, als es bisher hat geſchehen können. So weiß man z. B. daß $\frac{3}{4}$ Theile ſtarkes Vitriolöhl aus 1 Theile Kochſalz die Salzſäure auszutreiben nöthig ſind; und daß nach **Bergman** 100 Theile

Koch-

Kochsalz 52 Theile Salzsäure, 42 Theile mineralisch Laugensalz und 6 Theile Wasser enthalten. Es kann seyn, daß in dem Kochsalze aus verschiedenen Ländern, ein etwas verändertes Verhältniß statt findet; weil andere Auctoren es ungleich angeben *). Allemal aber wird es nützlich seyn, bey den Beschickungen der Erze zum Anquicken, auf die Menge des erforderlichen Kieses oder kiesiger Erze und Schliche in Verhältniß gegen das, nach Menge der alkalischen Erden und des beigemischten Eisens ꝛc. zu bestimmenden Kochsalzes, Rücksicht zu nehmen, damit reinliche und regelmäßige Arbeit befördert und unnützer Aufwand vermindert werde.

Eine Frage, die wir unter vielen andern in der Glashütte uns einander vorlegten, war die: ob man nicht das Kochsalz beim amalgamiren ganz und gar, oder wenigstens einen Theil davon, ersparen könnte? Die Veranlassung zu derselben waren die

 hohen

*) Kirwan nimmt 50 Theile mineralisch Laugensalz, 33 Theile Salzsäure, und 17 Theile Wasser in einem Centner Kochsalz an. Wenzel rechnet in einer halben Unze verprasselten Kochsalzes 130½ Gran mineralisch Laugensalz und 109 ½ Gran Salzsäure.

hohen Preise, für welche das Kochsalz bey den Quickwerken dem Herrn v. Born vom Aerario angerechnet wird *). Die Absicht, warum Kochsalz beim amalgamiren zugesetzt wird, ist, wie Herr v. Born deutlich beschrieben hat, um mittelst der Säure desselben, die das Gold und Silber umhüllende alkalische und metallische Erden aufzulösen, mit welchen sie zerfließende, oder im Wasser leicht auflösliche, erdichte und metallische Mittelsalze bildet. Wegen dieser leztern Eigenschaft ist sie freilich zum Zweck geschickter oder dienlicher, als alle andere Säuren; wenn man aber bedenkt, daß die vitriolische Säure alle die Erden und metallischen Kalke auflöst, die die Salzsäure beim Anquicken anzugreifen hat, und daß die Eigenschaft mit denselben leicht zerfließende oder auflösbare Neutralsalze zu bilden,

*) In Ungarn muß die Quickhütte das Salz zu den gewöhnlichen Verkaufspreis: 4 Fl. 12 Xr. pro Centner, und zu Joachimsthal in Böhmen zu 7 Fl. à 7 Fl. 30 Xr. bezahlen, da doch der Centner mit Fuhrlohn bis Schemniz dem Aerario nur 1 Fl. 8 Xr., und bis Joachimsthal 1 Fl. 20 Xr. zu stehen kommt. Das Aerarium entzieht dadurch dem Herrn v. Born einen beträchtlichen Theil des ihm vom Kaiser accordirten Vortheils seiner Erfindung.

bilden, in keinen Anschlag kommen dürfte, weil es an genugsamen Wasser in den Kesseln nicht fehlet: so scheint es, daß man bey der Vormaaß nur hinlänglich Kies zusetzen dürfte, um das Kochsalz ganz oder größtentheils zu ersparen. Die Versuche, die dieserwegen angestellt wurden, waren zwar nicht völlig befriedigend, jedoch auch nicht hinlänglich alle deshalb gefaßte Hofnung zu zerstören. Die Sache verdient vielmehr eine nähere Untersuchung; und wenn künftig ein Amalgamirwerk in den Königl. Preuß. Staaten errichtet werden sollte, so möchte es wohl die Mühe lohnen, sie vorzunehmen, obgleich hier das Kochsalz dem Quickwerke wahrscheinlich wohlfeiler gelassen werden könnte, als es dem zu Glashütte errichtetem angerechnet wird. Der Grund, warum ich dergleichen Versuche für nöthig und nützlich halte, beruhet auf eine Erfahrung des Herrn v. **Haidinger**, die ich unten anführen werde, nachdem ich einige andere Bemerkungen vorausgeschickt habe, die zur bessern Einsicht der Sache dienen können.

Der gewöhnliche Goldgehalt der zur Münze in Kremniz kommenden Blicksilber

ist 4 Pfenn. in der Mark. So viel halten auch die Erze, die jetzt zu Glashütte amalgamirt werden. Im Anfang konnte man es bey aller Mühe und Vorsicht nicht dahin bringen, daß das, durchs Anquicken herausgebrachte Silber reicher an Gold, als 1½, 1¾ Pfenn. in der Mark ausfiel; das übrige Gold blieb immer in den Rückständen, woraus man es durch vorsichtiges Auswaschen in irdenen Gefäßen, auf Schlämmheerden, und auf dem Sichertrog, freilich wieder erhielte, aber dabey viele Arbeit und Aufmerksamkeit anwenden muste. Das Amalgam aus den Rückständen, welches immer reicher an Gold war, als das aus den Kesseln, zeigte sich auf dem Sichertrog länglicht, wie kleine Würmer gestaltet, wollte nicht gut, oder nicht ohne langem Reiben mit den Fingern, zusammengehen, und mischte sich auch nicht gerne mit jenem silberreicherem Amalgam aus den Kesseln. Nach vielem fruchtlosen Forschen, ob bey dem Anquicken kein Versehen vorgegangen sey, verfiel man endlich auf eine nähere ziemlich mühsame Untersuchung der Erze und Schliche, die zur Arbeit genommen wurden, woraus sich denn folgendes ergab: Ein Theil des Goldes ist mit dem Silber in den

nie-

niederhungarischen Erzen innigst gemischt und verbunden; aber der übrige Theil des Goldgehalts dieser Erze besteht in überaus feinen Goldatomen, die vor sich allein in den Gangarten des Quarzes und Zinnopels zerstreut liegen. Man hätte diese Idee weit früher fassen können, wenn man sich nur besonnen hätte, daß bey den Poch- und Waschwerken gewöhnlich viel reines Gold unter dem Namen von **Mühlgold** oben auf den Heerden sich anlegt, und von dem übrigen noch immer güldischen, aber silberreichern Schlich abgesondert wird. Da nun die Menge des mit Gold innigst vermischten Silbers in der Vormaaß viel größer ist, als die des reines Goldes, und die Theile des letztern viel feiner und stärker umhüllt sind, als die des güldischen Silbers; so ist es begreiflich, warum nur der Theil des Goldes, der mit dem Silber in den Erzen genau verbunden ist, in dem Amalgam aus den Kesseln herausgebracht wird, die feinen Goldatomen aber, die vor sich allein in den Erzen und Gangarten eingesprengt und mehr umhüllt sind, in den Rückständen zurückbleiben. Dieser aus Untersuchung der Erze gezogene Begrif gab zu neuen Versuchen Anlaß, wodurch die Rich-

Richtigkeit desselben völlig bestätiget ward. Ist die angegebene Ursache, so urtheilte man, gegründet, so liegt die Schuld der Armuth des Amalgams aus den Kesseln an Gold, nur daran, daß die anzuquickenden Erze und Schliche nicht so fein sind, daß die überaus zarten Theile des reinen Goldes von dem Quecksilber angegriffen werden können. Wir wollen sie also durch wiederholtes Sieben so fein, als möglich, alkoholisiren, und dann sehen, ob die Amalgame reicher an Gold ausfallen. Dies geschahe, und der Ausgang entsprach völlig der Erwartung, indem solche überaus feine Mehle schon $3\frac{3}{4}$ Denarien Gold in der Mark Silber gaben. Im Salzburgischen, und an der Tyrolischen Grenze, im sogenannten Zillerthal rc., bricht Gold in Hornschiefer oder in einer Gebirgsart, die aus Quarz und Glimmer, innigst mit einander verbunden, zusammengesetzt ist. Das Gold ist in dieser Bergart ziemlich rein von Silber, in so kleinen Theilen eingestreut, daß man es selten mit den Augen bemerken kann. Die gewonnenen Erze werden daher zu Schlich gezogen, und dieser mit Quecksilber angerieben. Dieses Anreiben muß wegen der Feinheit der Theile, lange

und

und stark geschehen, und wird auf Mühlen verrichtet, worin der liegende Mühlstein wirklich von Stein, der Läufer aber von Holz ist, rund wie die Unterlage, nur mit eisernen hervorstehenden Zacken versehen, die in das Mahlwerk eingreifen, solches herumtreiben und zertheilen, damit das Quecksilber die feinen Goldatomen aufnehme, sich mit ihnen verbinde oder amalgamire. Daß der Läufer von dem liegenden Mühlstein so weit entfernt ist, daß die Zacken des erstern diesen nicht beschädigen können, versteht sich von selbst. Man hält aber das anzureibende Gemenge dick, das ist: man thut nur wenig Quecksilber nach und nach hinzu, damit das Amalgam dick bleibe, und stärker gerieben werde.

Dieser Proceß erläutert nicht wenig das, was ich von dem anfänglich reichern Goldgehalt der Amalgamationsrückstände zu Glashütte, und von der Ursache desselben oben gesagt habe; denn sobald die Goldtheile, durch ein mechanisches Reiben oder durch andere Zertheilung und Enthüllung, dem Angrif des Quecksilbers bloß gestellt werden, zieht es sie heraus; so lange sie sich aber in dem gröbern Schliche verbergen können, kann sie das Quecksilber nicht be-

rühren,

rühren, folglich auch nicht auflösen. Ein wiederholtes Anquicken der Rückstände, wenn sie an Gold zu reich sind, zieht aus eben dieser Ursache den Goldgehalt beinahe völlig heraus; denn alsdann sind der erdichten und umhüllenden Theile weniger, oder in geringerer Menge vorhanden, als bey dem ersten Anquicken; folglich kann das Quecksilber den Goldtheilen besser ankommen, sie leichter und stärker angreifen. Man wird hieraus auch leicht den Grund einer Hauptregel bey der Amalgamation einsehen können, welche darin besteht: daß, je reicher die zu amalgirenden Erze und Schliche sind, es sey an Gold oder Silber, oder an beiden zugleich, jemehr Quecksilber muß man zusetzen, und je länger muß man anreiben, damit der edle Gehalt völlig, oder so viel als möglich, herausgebracht werde. Dieses vorausgesetzt, kann ich jetzt eines Versuchs erwähnen, der eigentlich auf die Anwendung des Kieses und der darin enthaltenen Säure, statt des Kochsalzes, wovon oben die Rede war, Bezug hat. Herr Haidinger hat zu Joachimsthal unter andern mit Erzen von Gutwasser bey Budweiß in Böhmen, die 8 bis 9 Loth Gold in der Mark Silber halten, Amalgamations-

mationsversuche angestellet. Als er sie, wie gewöhnlich, mit Kochsalz röstete und sodann anquickte, brachte er zweierley Amalgame heraus, die sich nicht gut mit einander mischen wollten, wovon das eine viel reicher an Gold als das andere, und daher gelblicht (Electrum) war. Als er aber eben solche Erze, nachdem er sie mit Kies, ohne Kochsalz, geröstet, im Kessel mit Quecksilber trocken anrieb, brachte er das darin enthaltene Gold verhältnißmäßig mit dem Silber aus, so daß die Rückstände an Gold nicht reicher waren, als das Amalgam. Diese Erfahrung, die mehrmals wiederholt ward, ist allerdings merkwürdig, und zeigt, daß es wohl der Mühe lohnen werde, durch mehrere Versuche auszumachen, ob nicht in manchen Fällen ein Zusatz von Kies beim Rösten, ausser der Ersparung an Kochsalz zugleich in anderm Betracht nützlich sey. Es fällt mir hiebey ein Beispiel ein, wo Zusatz von Kies beim Rösten der nachher anzuquickenden Erze, wie ich glaube nothwendig seyn wird. Die Erze und Schliche zu Radiborsiz in Böhmen, wo der Fürst von Schwarzenberg Bergbau treibt, sind sehr blendicht, und die Blende reich an Silber. Wenn ihnen kein Kies beim Rö-

sten

sten zugesetzt wird, um Vitriol zu erzeugen, so kann theils der Zink und das Eisen, in der Blende nachher beim Anreiben nicht vom Wasser aufgelöst und in der Lauge weggebracht, theils auch nicht das Kochsalz beim Rösten zerlegt werden. Salzsäure löst zwar Zink und Eisen leicht auf; allein sie muß erst frey dargestellt werden ehe sie wirken kan. Wollte man silberreiche Kupferfahlerze, ohne sie vorher zu Kupferstein zu schmelzen, amalgamiren; so müste man, zur Entbindung der Salzsäure und Auflösung ihres Eisengehalts durch selbige, kiesige Zuschläge beim Rösten zusetzen, so wie sie auch sonst bey der gewöhnlichen Kupferschmelzarbeit mit kiesigen Erzen beschickt und vermengt werden. Antimonialische Speisen, worin oft nicht wenig Eisen enthalten ist, können auch Kies beim Rösten vertragen, obgleich man ihnen sonst Kalk zusetzt, wovon ich unten reden werde. Will man aus silberreichen Bleierzen durch die Amalgamation das Silber herausbringen; so röstet man sie mit 10 bis 15 Procent Kies und 10 Procent Salz, laugt sie dann aus, und amalgamirt den Rückstand.

---

2) Von dem Pochen, Mahlen und Durchsieben der Erze.

Die aus dem Schooß der Erde in Niederungarn herausgebrachten gold- und silberhaltigen Mineralien bestehen in Scheiderze oder sogenannte dürre Erze, welche in Gräupel und kleinen Körnern zur Hütte geliefert werden, und in Pocherze, die, weil sie nur in kleinen Punkten und Flimmern eingesprengt sind, vorher den ganzen Proceß der nassen Aufbereitung durchgehen müssen, und als Schlich zur Hütte geliefert werden. Die Schliche sind alle so fein, daß sie nach vorhergehendem Trocknen, bey der Amalgamirhütte gleich verröstet werden können, obgleich es sehr zu wünschen wäre, daß sie noch feiner gezogen würden; weil nicht nur der Gehalt alsdann besser herausgezogen werden kann, sondern auch nach angestellten Versuchen, dadurch vermuthlich das Zusammenballen beim Rösten vermieden werden könnte. Einige gewerkschaftliche Gruben bey Schemniz, als Alt Anthoni de Padua-Stolln bey Eisenbach, und andere in der Hodriz gelegene gewerkschaftliche Handlungen, ziehen ihren Schlich weit feiner als die Königl. Poch-

und Waschwerke. Die Erze aber müssen alle, um geröstet und amalgamirt werden zu können, vorher bey der Quickhütte trocken gepocht, zwischen Mühlsteinen *) gemahlen und durchgesiebt werden. Herr v. Born beschreibt diese Arbeit S. 97 – 103. zur Genüge, so daß ich nur eine einzige Anmerkung zuzufügen habe. Diese betrift die dabey gebräuchlichen messingenen Drathsiebe. Solche sind zwar an sich gut, und die gröbern dergleichen Siebe, die zum Durchrädern des Pochmehls dienen, in ihrer Art unverbesserlich; allein die feinern Drathsiebe, die zum Durchschlagen des gemahlenen Mehls gebraucht wurden, verstopften sich gar zu leicht. Aus dieser Ursache braucht man jetzt an deren Stelle haarene Siebe.

Daß der beim trocknen Pochen, Mahlen und Sieben, aller möglichen Vorsicht

*) Die Mühlsteine, sowohl bey dem Pochwerke, als in der Siebkammer, wo die Röste durchgesiebt werden, bestehen aus einer porphyrartigen Varietaet des Saxi metalliferi, zum Theil auch aus einer prophyrartigen breccia, die aus zerstörten Saxo met. wieder zusammengesezt ist, und werden bey Glashütte, Neusol, und vieler Orten in Niederungarn gebrochen und behauen.

sicht und des Anfeuchtens ohnerachtet, unvermeidliche Staub nicht allein einen wirklichen Abgang verursache; sondern auch, besonders von Kupferlechen und Speisen, der Gesundheit der Arbeiter in der Länge sehr nachtheilig werden könne, ist keinem Zweifel unterworfen. Aus dem Grunde wird man künftig das trockne Poch- Mühl- und Siebwerk für die Erze abschaffen, und statt dessen naß pochen, wovon unten an seinem Orte mehr gesagt werden soll.

3) Von der Vormaaß und Beschickung.

Weil die Menge der in Niederungarn erzeugten dürren Erze gegen die Schliche und Pochwerksgefälle ungefehr den dritten Theil betragen; so beschickt man sie auch in diesem Verhältnisse gegen einander, und richtet es so ein, daß der Gehalt an edlen Metall, oder an Gold und Silber zusammengerechnet 7, 7½ bis 8löthig ausfällt, weil dies nach den Hüttenberechnungen und Anschlägen der gewöhnliche Gehalt der Niederungarischen Erze und Schliche im Durchschnitt ist. Die Beilage No. I. ent-

enthält einige Beispiele solcher Vormaaßen oder Beschickungen. Das Erz ist vorher trocken gepocht, gemahlen und gesiebt. Für jeden Röstofen wiegt man zugleich 30 Centner der Beschickung ab, führt sie oben auf die mit glatten Steinen gepflasterte Fläche über den Ofen, und mischt sie mit hölzernen Schaufeln und Krücken gut untereinander. Alsdann wird das bey dem Rösten zuzusetzende Kochsalz mit einem Siebe über die Vormaaß gleich ausgetheilt, und der ganze Haufen von neuem nach der Länge und Queere gut durchgeschaufelt und gemischt. Im Anfange setzte man gleich bey der Beschickung alles Salz zu, eh' die Erze geröstet wurden, und zwar nur 8 Procent Steinsalz, wie Herr v. Born in seinem Buche S. 118. anführt. Da man aber das Steinsalz vorher mahlen muste, so braucht man jetzt Kochsalz, welches an sich fein genug ist. Da ferner die Erfahrung gelehrt hat, daß der Silber- und Goldgehalt sichrer und vollkommner herausgezogen wird, wenn man nicht alles Salz gleich bey dem Verrösten zusetzt, sondern etwas davon bis zum Anreiben aufhebt, und in die Kesseln hineingiebt; so nimmt man jetzt auf jeden Centner der Vormaaß zum Verrösten 7 Pfund,

und

und nachher in den Kesseln auf jeden Centner 2 Pfund, also überhaupt 9 Procent zu den gewöhnlichen Niederungarischen silber- und goldhaltenden Erz- und Schlichgemengen. Bey der Amalgamation der Kupfererze muß schon mehr Salz hinzugesetzt werden, wovon an seinen Ort zu reden. Hier beträgt der Zusatz des Kochsalzes auf 30 Centner à 7 Pfund, 2 Centner 10 Pfund. Wenn die Vermengung desselben mit den Erzen und Schlichen durch fleißiges Schaufeln und Durcharbeiten vollkommen geschehen ist, wird die ganze Vormaaß in einen viereckigten, ebenen Haufen zusammengefegt und gelinde angestoßen, und sodann der ganze Haufen mit einem großen hölzernen Lineal in 10 gleiche Theile abgetheilt, deren jeder ungefähr 3 Centner 21 Pfund enthält, als soviel auf einmal durch die Oefnung des am Röstofen anstoßenden Trockenofens, welche im Dache oder Gewölbe desselben befindlich ist, zum Austrocknen und darauf folgenden Verrösten niedergeschaufelt wird.

4) Rösten der Vormaaß.

Jeder Roſtſatz beſteht, wie oben geſagt, aus 3 Centner Erz und Schlich (von jenem $\frac{1}{3}$, von dieſem $\frac{2}{3}$) und 21 Pfund Kochſalz. Erſt brennt der Schwefel zum Theil ab; der übrige Kies verliert nur ſein Brennbares, nnd die Schwefelſäure greift den alkaliſchen Beſtandtheil des Kochſalzes an, wobey die Maſſe anzuſchwellen und ſich zu erheben anfängt. Sobald die Salzſäure frei wird, verräth ſie ſich durch ihren Geruch, weswegen man gegen das Ende des Röſtens mit dem Problöffel oft etwas von dem geröſteten Zeuge aus dem Ofen nimmt, daran riecht, und wenn die Abſicht erreicht iſt, den Satz aus dem Ofen herauszieht, und auf der Hüttenſole in einen Winkel beim Ofen zuſammenfegt um da zu erkalten. Wenn dies geſchehen, zieht man mit einer hölzernen Krücke einen neuen Roſtſatz aus dem Trockenofen auf den Roſtheerd hinaus, wirft einige Holzbündel in den Flammofen, und ſetzt unter beſtändigem Rühren mit der eiſernen Krücke, die Arbeit fort. Das Röſten eines Satzes von oben ſtehendem Gewicht dauert 3 à 3½ Stunden; folglich

kann man in einem Ofen in 24 Stunden 63 à 72 Centner rösten.

Als ich von Glashütte wegreisete, wollte man versuchen, ob man nicht 3½ bis 4 Centner zugleich rösten könnte, wodurch alsdann viele Zeit gewonnen würde. Von jedem Rost wird beim Ausziehen aus dem Ofen eine Probe von ein paar Löffeln genommen, urd in einer irdenen Schüssel geworfen. Diese Proben von 10 Rostsätzen oder einer Vormaaß (30 Centner Erz und Schlich und 2 Centner 10 Pfund Kochsalz) werden nachher wohl umgerührt und genau gemischt; davon wird eine verjüngte Probe genommen, und der Gehalt in dem Probierofen untersucht. Man findet alsdann den Gehalt allemal etwas geringer, als den vorher geprüften Gehalt der rohen Vormaaß. Gewöhnlich beträgt der Unterschied ⅛ Loth im Centner, und bey unachtsamen Rösten oder stark arsenikalischen und antimonialischen Erzen wohl ½ Loth, oder noch mehr.

Man darf aber deswegen nicht fürchten, daß man so viel wirklich verlohren habe; denn das Fluggestüb, welches in den Rauchkammern über den Ofen und an den

Mänteln, Querblechen und Schubern in dem Schornstein sich anlegt, und alle halbe oder Vierteljahr herausgenommen wird, hält $3\frac{1}{2}$ bis 4 Loth Silber im Centner, und wird entweder vor sich allein warm angerieben, oder bey der Verquickung zugetheilt; folglich erhält man das Silber wieder, und muß solches dem Rösten wieder zu gut rechnen. Uebrigens rührt der Unterschied zwischen den Gehalt der rohen und gerösteten Zeuge nicht größtentheils von der Verflüchtigung, sondern mehr davon her, daß das zugesetzte Salz den Gehalt dilatirt, und daß die Wirkung des Feuers die eigenthümliche Schwere des Zeuges vermehret hat, worüber Herr v. Borns Buch S. 127-129 nachgelesen werden kann. Wegen dieser Umstände dient auch der Gehalt der Röste niemals zur Bestimmung des Erfolgs der Amalgamation, sondern die Gemeinprobe wird allemal nach der rohen Vormaaß, jedoch nach geschehenen nassen Abzug, genommen, und der Gang der Arbeit, wie billig, nach der verhältnißmäßigen Menge des herausgebrachten güldischen Silbers beurtheilet.

Bey der ganzen Quickarbeit ist das Rösten unstreitig die schwierigste oder die größte

Auf-

Aufmerksamkeit erfordernde Operation. Zu jähes und starkes Feuer verflüchtiget nicht nur den feinsten Gold- und Silberstaub in seiner ganzen Substanz (weswegen die Thüre vor das Schurloch fest gehalten werden muß, um den Zug zu mindern) und giebt dem Arsenik ꝛc. Gelegenheit einen Theil des Silbers zu verflüchtigen; sondern macht auch theils, daß die beim Anquicken nöthige Salzsäure wegdampft, theils daß alles zusammenballt und ungleich geröstet wird. Bey zu schwachen Rösten hingegen, zieht sich die Arbeit in die Länge, die Röstung wird nicht hinlänglich, und man verbrennt mehr Reißbündel als nöthig wäre. Indessen ist es doch immer besser, auf die letzte, als auf die erste Art zu fehlen, wenn ja etwas versehen werden soll. Blendichte Erze können schon eine ziemliche Rösthitze vertragen; allein arsenikalische und antimonialische Schliche und Speisen müssen sehr dunkel, und mit dem schwächsten Feuer gelinde geröstet werden; sonst rauben sie viel Silber. Ueberhaupt gehört eine gute Uebung dazu, um das rechte Maaß der Hize zu treffen. Im Anfang bis der Kies mit einer blauen Flamme zu brennen anfängt, können schon 2 Reißholzbündel im Ofen ge-

worfen werden; nachher aber nur einer zugleich, und zuletzt muß es im Ofen ganz dunkel seyn. Bey antimonialischen Erzen und Speisen schwebt ein dicker grauer Rauch über den Rost, und man muß darin fleißig rühren, um ihn fortzubringen. Der Herr B. R. **Gellert** hatte in dem laboratorio zu Freyberg, worin er seine Amalgamationsversuche machen ließ, keinen andern Rostofen vorräthig, als einen solchen, wo die Hitze aus dem Windofen unter die Erze weg, und so wieder über sie in einem verschlossenen Kanal zurückgehen muste. Hiedurch aber wurden sie, zumal bey einem ziemlich starken Feuern, offenbar zu heftig geröstet. Die Kremnitzer Schliche und Erzmehle phosphoresciren, wenn sie geröstet sind, und bey der Nacht aus dem Ofen gezogen werden. Da sie beinahe keinen Flußspat führen, so weiß ich die Ursache noch nicht anzugeben; es müste denn vom Schwerspat kommen, worüber ich aber nichts bestimmen kann. Es sieht aber sehr schön aus. Kupferichte und antimonialische Erz- und Schlichmehle und Speisen spielen gegen das Ende des Röstens mit schönen blauen und grünen Flammen.

Den bleyischen, arsenikalischen und antimonialischen Kupferlechen und Schwarzkupfern setzt man vor dem Rösten, nebst Kochsalz, auch gebrannten oder ungelöschten Kalk zu, theils um das zusammenballen der Röste zu verhindern, und die Theile mechanisch auseinander zu halten, theils auch um die überflüßige Salzsäure zu verschlucken, damit keine Arsenik- oder Spiesglasbutter und kein Hornblei entstehe, oder wenn sie entstanden sind, wieder zerlegt werden mögen. Die beiden erstern machen das Anquicken äußerst beschwerlich, weil alles schmiericht, das Quecksilber zertheilt und gleichsam fett, und das Amalgam schmutzig wird, wodurch Abgang an Quecksilber entsteht. Bey solchen Erzen hilft der Kalk merklich. Herr v. Haidinger hat, nachdem schon beim Rösten Kalk zugesetzt war, auch noch im Kessel mehr ungelöschten Kalk hineingethan, und dadurch die Arbeit befördert, welche vorher musicht war und nicht gut von statten gieng; allein es bleibt doch allemal ein breiartiges Magma zurück, woraus das Amalgam schwer zu scheiden ist; so daß es mir wenigstens scheint, daß der Kalk nicht völlig dem Uebel abhilft, sondern selbst ein, zwar weniger

schmie-

schmieriges, aber doch breiartiges Wesen macht. Ob nicht bei solcher Gelegenheit Laugensalz, und bey andern Vorfällen, wo der Kalk, um nur mechanisch das Gemenge zu zertheilen, und dessen zusammenklümpern zu verhindern zugesetzt wird, ein sehr feines Quarzmehl größern Nutzen stiften könnte, steht zu versuchen.

5) Mahlen und Durchsieben der Röste.

Während dem Rösten entstehen größere oder kleinere zusammengebackene Klumpen der Erz- und Schlichmehle, nach Beschaffenheit derselben, und nach der größern oder geringern Aufmerksamkeit des Rösters während der Arbeit. Ein zu jähes Feuern, oder nachlässiges oder gar ausgesetztes Rühren mit der eisernen Krücke bringt dergleichen Ballen oder Zusammensinterungen häufig hervor, welche vorzüglich in dem Zeitpunct entstehen, wenn die Mehle zu schwellen oder in die Höhe zu steigen anfangen. Hieraus ist klar, daß dergleichen Ballen am Ende der Röstung nicht gehörig gebrannt seyn können, also zum Anquicken,

sowol

sowol aus diesem Grunde, als weil sie Klumpen und kein Mehl vorstellen, ungeschickt sind. Bey dem Rösten antimonialischer Erze, Kupfersteine, Speisen u. dergl. kommen sie häufiger vor, als bey den gewöhnlichen Silber- und Golderzen. Man muß demnach die Röste durchsieben, das feine hinlänglich geröstete Mehl von den Ballen abscheiden, und diese auf der Mühle wieder mahlen und besonders durchsieben. Das sogenannte Ballenmehl wird sodann auf die folgenden Röste vertheilt, um jetzt vollends durchgeröstet zu werden; man setzt aber kein Salz diesem Mehle zu, weil es schon vorher damit beschickt ist, welches auch die Ursache ist, warum diese Ballen sowol, als das vollkommne Rostmehl, so leicht die Feuchtigkeit aus der Luft anziehen.

Die Siebe, welche zu dieser Arbeit gebraucht werden, sind von Pferdehaare gemacht, und aus 2 an einander genäheten Floren zusammengesetzt, wovon das Oberste, in Ansehung der Dichtigkeit, 2 Abtheilungen hat; das Unterste aber das allerdichteste ist. Die erste Figur auf der Kupfertafel mag ein dergleichen Siebflor vorstellen; a b ist das obere, b c das untere Siebflor,

flor, welche beide bey b zusammengenähet sind. Von a bis d besteht der Einschlag des Gewebes aus 2 Haaren; von d bis b aus 3; und von b bis c aus 4 Haaren. Bey der Bewegung des Siebes fällt das Mehl bey dem ersten Stoß auf a d, wo das Flor am wenigsten dicht ist; bey dem zweiten Stoß auf d b, wo der Einschlag schon um ein Haar dichter ist; und bey dem dritten Stoß auf b c, welches am allerdichtesten ist. Dies geschieht darum, damit durch das wiederholte Stoßen des Siebes nicht zuletzt grobes Mehl durchfalle, welches geschehen würde, wenn das Sieb überall nur so dicht wäre als oben. Machte man es durchaus so dicht wie unten bey b c, so würde sehr wenig zugleich durchfallen, und die Arbeit langsamer gehen. Jetzt aber siebt man in zwo Stunden, bey der schnellen, durch starke, von der Welle des Beutelwerks und den daran sitzenden Heblingen bewirkten Stöße, $1\frac{1}{2}$ Centner, folglich in 24 Stunden mit 6 Sieben 108 Centner durch; und das Mehl wird dadurch gleich fein. Von b c fallen die groben Klumpen, weil das Sieb ein wenig schief gestellt ist, in die, in dem untern Siebkasten dazu be-

stimmte

stimmte Abtheilung, und werden nachher wieder gemahlen und gesiebt.

Was ich bereits in dem Vorhergehendem von dem trocknen Poch- Mühl- und Siebwerke der Scheiderze gesagt habe, nemlich daß der dabey unvermeidliche Staub der Gesundheit der Arbeiter nachtheilig sey und Abgang verursache, gilt auch von dem Mahlen und Sieben des gerösteten Zeugs. Herr v. Born hat deswegen durch den sehr geschickten Pochwerks-Ueberraiter Hrn. Hereld zu Kremniz, der aus dem Hannövrischen gebürtig ist, verschiedne glücklich ausgefallene Versuche anstellen lassen, durch nasses Pochen ein überaus feines Erzmehl zu erhalten, und wird deswegen das trockne Pochen, Mahlen und Sieben der Erze zu Glashütte gänzlich abschaffen, so wie bereits zu Joachimsthal kein trocknes, sondern ein nasses Pochwerk eingerichtet ist, und bey den künftig in Ungarn, Siebenbürgen 2c. anzulegenden Quickhütten erbauet werden soll. Da nun ferner Versuche gezeigt haben, daß wenn ein dergleichen zartes Erzmehl oder Schlich sehr gelinde getrocknet und nachher behutsam geröstet wird, fast gar keine Klumpen oder Ballen sich formiren,

ren, so würde man das Sieben der Röste ebenfalls oder wenigstens größtentheils ersparen können, wenn nur die zur Hütte gelieferten Schliche alle die gehörige Feine hätten. In Ungarn steht das wohl vor der Hand kaum zu erwarten; weil die Antagonisten der Amalgamation vermuthlich auch in diesem Punkte der Sache entgegen arbeiten werden. Vielleicht aber könnte es in andern Ländern geschehen und Vortheil daraus gezogen werden.

Die Verbesserungen des Poch- und Schlemmwesens, welche obgedachter Herr Hereld bei Annaschacht zu Kremniz gemacht hat, verdienten eine besondere Beschreibung; weil dadurch überaus feines Mehl und Schlich erzeugt wird, welches nicht allein bey einem Amalgamirwerk, sondern überhaupt, wo naß gepocht wird, sehr nützlich ist. Gesetzt aber, daß bey aller Feine des Erz- und Schlichmehls dennoch Ballen beim Rösten entstehen sollten; so würden sie gewiß nur ein geringes Quantum betragen. Man würde das geröstete Zeug freilich sieben müssen; die gröbern Theile aber, und die wenigen Ballen, dürfte man nur aufheben und dem nächsten nassen

Pochen

Pochen zutheilen; so würde man wenigstens das Mahlen und die Mühle ersparen, wie es jetzt zu Joachimsthal wirklich geschieht. Uebrigens kommt es allerdings noch auf den Erfolg der Versuche an, ob bey solchen Erzen, wo Rothgülden und Glaserz nur angeflogen sind, das nasse Pochen Vortheil bringe; weil dieser Anflug so leicht aufs Wasser schwimmt.

6) Warmes Anquicken der gerösteten Zeuge.

Es ist den Bornschen Nachrichten hierüber, S. 133 — 146, nur wenig von Bedeutung zuzusetzen. Daß man gegenwärtig nicht alles Salz gleich beim Rösten, sondern einen Theil (2 Procent) mit Wasser in den Kesseln thut, habe ich oben bereits angeführt. Im Anfang kamen nur 2 Centner des gerösteten Zeuges in jeden Kessel; jetzt nimmt man, zur Ersparung der Zeit und Arbeit, schon 2½ Centner Röstmehl (dazu also 5 Pfund Salz) in jeden Kessel, und trägt zu diesem Quanto zuletzt 1 Centner Quecksilber ein. Künftig will man versuchen, ob nicht volle 3 Centner

(wozu denn 6 Pfund Kochsalz und $1\frac{1}{4}$ à $1\frac{1}{2}$ Centner Queckſilber genommen werden würden) in jedem Keſſel auf einmal amalgamirt werden können, wobey alsdann der Querl oder Rechen, der ſich im Keſſel bewegt, um alles faſſen zu können, höher gemacht und mehr Waſſer zugegoſſen werden müßte. Bey dem bisherigen Satz, von $2\frac{1}{2}$ Centner Roſtmehl auf jeden Keſſel, dauert das Anreiben ungefähr 16 à 18, zuweilen auch 24 Stunden eh' man die Keſſeln aushebt. Man erkennt durch das von Herrn **von Born** (S. 138) beſchriebene Probſchöpfen, wenn dazu die rechte Zeit ſey. Langes Anreiben ſchadet überhaupt der Arbeit nicht; nutzt allenfalls nur die Maſchinen und Geräthe unnütz ab. Man nimmt es aber nicht gerne anders als bey hellem Tage vor, damit dabey, und bey dem gleich folgendem neuen Anfüllen der Keſſel nichts verſpillt werde; und richtet ſich folglich nach der Zeit, wenn die Arbeiter dazu bereit ſind. Allein reiche Beſchickungen fordern nothwendig ein längeres Anreiben als ärmere. Die Hitze in den Keſſeln muß ungefähr 49 bis 50 reaumuriſche Grade des Thermometers betragen; bey einigen Erzmiſchungen kann ſie auch bis 60 reaumuri-

ſche

sche Grade verstärkt werden. Es liegt aber sehr viel daran, daß der Sudmeister, besonders zur Nachtzeit, seine Pflicht nicht versäume: zu rechter Zeit das aus den Kesseln ausdampfende Wasser mit frischem ersetze, die Spindeln und Rechen in gehöriger Richtung erhalte, und wenn einer bricht, solchen mit einem neuen umwechsle; sonst leidet die Arbeit, und der Kessel kann leicht ein Loch bekommen. Wenn dies geschieht, muß dieser Kessel gleich ausgehoben und ein neuer in der Stelle eingesetzt werden. Um das Durchlöchern und Durchfressen der kupfernen Kessel, welches theils von den Säuren und salzichten Laugen, theils vom mechanischen Reiben herrührt, so viel möglich zu vermeiden, hat man darauf gedacht, den Boden derselben von Kupfer gießen und nicht schmieden zu lassen, um ihn noch dicker zu bekommen. Der obere Theil des Kessels müßte aber, wie bisher, der Leichtigkeit wegen beim Heben, von geschmiedetem Kupfer gemacht, und an den Boden, worin Nietlöcher gebohret werden müßten, angenietet werden. Die quarzigen Körner der Erze würden während der Umdrehung und Bewegung der Rechen in den Kesseln, die dickern Boden nicht so leicht, als die dün-

nern, durchreiben. Es ist aber noch ein andrer Grund vorhanden, warum die kupfernen Siedkessel zu Glashütte zuweilen löchricht werden. Das geschmiedete Kupfer ist mit Bley gespleiset worden. Wenn nun noch zufällig ein Bleikorn irgendwo darin geblieben, oder das Bley nicht beim Spleissen völlig heraus gebracht ist, so schmelzt der Kessel an solchem Orte leicht durch. Aus dieser Ursache wäre es freilich besser, wenn man zu den Siedkesseln ein amalgamirtes und kein gesaigertes Kupfer haben könnte. In der Folge, wenn die Quickhütte zu Ulmanka bey Altgebirg fertig und im Gange seyn wird, wo die vorher gesaigerten Herrengrunder und Schmellnitzer Kupfer durch das Anquicken ihren Gold- und Silbergehalt von sich geben sollen, wird Herr **von Born** aus dem Kupfer der Rückstände, die Kesseln verfertigen lassen.

7) Kalte Amalgamation.

Die bey meiner Gegenwart in Glashütte angestellten kalten Amalgamationsversuche in hölzernen, an einer Welle befestigten Gefäßen schlugen nicht besser aus, als Herr v.

Born

Born in seinem Werke S. 167 — 174 die damals schon gemachten beschreibt. Die Rückstände blieben zu reich, und es gieng dabey viel Quecksilber verlohren; weil solches theils mechanisch in kleine Theile zerschlagen, theils von der Schwefel- oder Vitriolsäure zu einer Art niedergeschlagenen Quecksilbers, vorzüglich aber von der Salzsäure zu ätzendem oder vielmehr zu versüßtem Quecksilber umgebildet ward. Diese metallischen Salze setzen sich vorzüglich in dem Schaume, der sich um die Axe des Amalgamirgefässes inwendig anlegt. In kupfernen Gefäßen können diese Salze nicht entstehen, wenn die Beschickung richtig gemacht ist; weil die Säuren das Kupfer lieber als das Quecksilber angreifen, obgleich auch dann und wann ein solcher Schaum sich um den hölzernen Rechen in den kupfernen Kesseln bildet, welches leicht zu verhindern wäre, wenn man einige Kupferbleche an den Rechen befestigte; es ist aber so wenig, daß es nicht die Mühe lohnt. Man könnte vielleicht denken, daß die kupfernen Kesseln sehr bald zerfressen werden müßten, weil die Säuren darauf wirken; allein das Kupfer wird gleich beim ersten Gebrauch eines Kessels inwendig ganz versilbert, und dadurch

von dem Angrif der Säuren und mittelsalzigen Laugen verwahrt. Nun sollte man glauben, würde also die Salzsäure das Quecksilber gewiß angreifen, daraus ätzendes oder versüßtes Quecksilber bilden und die Amalgamation hindern; aber die in den Erzen befindlichen alkalischen Erdarten absorbiren sie ganz, und es kann nur so viel ätzendes Quecksilber entstehen, als überflüssige Säure zurückbleibt. Die innre Versilberung der Kessel nimmt täglich an dicke zu, bis sich wieder nach und nach dicke Blätter von Silberamalgam abschelfern, und von dem Quecksilber aufgelöst und aufgenommen werden. Bey dem Gebrauch eines neuen kupfernen Kessels entsteht folglich allemal ein beträchtlicher Silber- und Quecksilberabgang, bis der Kessel inwendig sich völlig übersilbert hat; aber bey dem fortgesetzten Gebrauch dieses Kessels fällt die Versilberung nach und nach wieder ab, wenn sie eine gewisse Dicke erlangt hat, wodurch wiederum Zugang beim Amalgamiren entsteht, der den vorigen Abgang aufhebt. Es geht demnach gar nichts verlohren.

Her B. R. Gellert in Freyberg nahm sich vor zu versuchen, ob nicht das kalte Anquicken

quicken in hölzernen Gefäßen, durch eine stärkere mechanische Reibung, als bey der Bornschen Vorrichtung, glücklicher ablaufen würde, und ließ zu dem Ende ein solches hölzernes Gefäß machen, als man zum Buttern braucht, worin durch perpendiculäres Auf- und Niederstoßen des Butterstocks eine stärkere Bewegung und Reibung entsteht, als in hölzernen kleinen Tonnen oder Ankern, die an einer Welle umgedrehet werden. Zur Verhütung, daß kein ätzendes Quecksilber sich bilde, wollte er den Butterstock mit einem Kupferblech unten bekleiden lassen. Der Erfolg dieses Versuchs ist überaus glücklich gewesen. Aus einem 6½löthigen Erzschlich, der sehr fein gesiebt war, ist in 16 Stunden alles Silber bis auf ½ Quint oder 2 Denar. im Rückstande herausgebracht worden. Wenn fernere Versuche zeigen werden, daß man eben so gut große Quantitäten bey einer ähnlichen Vorrichtung kalt amalgamiren könne; so werden alle die Vortheile daraus entstehen, die Herr v. **Born** S. 167 anführt, welche ihn auch, zufolge S. 174 zu den Vorsatz brachten, eine so erhebliche Sache nicht aus den Augen zu verlieren, sondern die Versuche so lange fortzusetzen, bis

man etwas Entscheidendes darüber bestimmen könnte. Herr v. Born merkt schon an, daß viele bey seinen Versuchen, kalt zu amalgamiren, entstandne Ungelegenheiten und Abgänge aus der innern Struktur seiner dazu angewandten Gefäße geflossen wären. Herr B. R. Gellert hat nun durch seine anders eingerichtete Maschine nicht allein einen Theil der Ursachen des üblen Erfolgs gehoben; sondern auch durch die dabei statt findende, ungleich stärkere mechanische Reibung den höchst wesentlichen Nutzen geschaft, daß der völlige Silberhalt der Erze bis auf die Kleinigkeit von 2 Denar. mit einmaligem kalten Anreiben herausgebracht wird, welches sehr viel sagen will. Ob aber nicht durch eben diese stärkere Reibung das Quecksilber mehr zerschlagen und ein zu großer Abgang daran entsteht, ist eine wichtige Frage, worüber mir noch Nachrichten mangeln. Wäre das nicht, und würde sich die kalte Amalgamation mit gleichem Nutzen auch bei silberhaltigen Kupfern, bey antimonialischen Erzen und Kupfern, Speisen u. dergl. anwenden lassen, worüber i.h noch manche Zweifel habe; so würde die Erfindung des Herrn B. R. Gellert der Amalgamation das Siegel der Vollkommenheit auf-

aufgedrückt, und diese Arbeit so einfach, wohlfeil und nützlich, als nur möglich ist, gemacht haben, welches recht sehr zu wünschen ist.

Zu Idria hat man versucht, den zum künstlichen Zinnoberbereiten nöthigen schwarzen Mohr, in hölzernen Gefäßen von der Beschaffenheit, wie die zur kalten Amalgamation in Glashütte gebräuchlichen, worin der Schwefel und das Quecksilber hineingethan, und die Gefäße nachher an einer Welle befestiget und umgedrehet werden, zu verfertigen. Die Arbeit soll auf die Art sehr gut und geschwinde von statten gehen.

8) Verwaschen der angequickten Gemenge.

Wie es zu Glashütte geschieht, beschreibt Herr v. Born S. 146 — 153. In der Hütte zu Joachimsthal steht der Sied- oder Anquickofen mit den kupfernen Kesseln höher, als die Waschmaschine oder Waschbottig, so daß der Fuhrkessel ebensöhlig zur Waschmaschine gelaufen, und, weil sie tiefer als diese Sohle gelegen ist, darin, ohne

Aufwinden, ausgegossen wird. Die Spindel oder der Rechen in dem Waschbottig wird nicht durch Menschen oder durch ein Tretrad, sondern durch Wasser in Umtrieb gesetzt, und zwar sehr langsam und lange bewegt. Nachdem man das Amalgam durch die Pipe unter dem Boden des Fasses abgezapft hat, läßt man die Trübe ganz langsam durch die Seitenpipen auslaufen, damit das darin noch steckende Amalgam in den Rinnen Zeit habe, sich von dem erdichten Rückstand abzusondern, wodurch das Ueberwaschen der gröbern Schliche mit Menschenhände, in thönernen und hölzernen Schüsseln (v. Born S. 152), überflüßig wird. Auch wird die Waschmaschine nach jeden Sud nicht ganz ausgeleert, sondern die dickste Trübe zuletzt darin zurückgelassen, bis auf das nächste Verwaschen. Hiebey wird viele Arbeit ersparet, und doch nichts verloren. Eine ähnliche Einrichtung ist auch bey dem neuen Quickwerke bey Neusol schon gemacht, und soll künftig bey Ulmanka, 2 Stunden von Neusol, auf der da anzulegenden Kupferquickhütte gemacht werden, wo das niederungarische silberhaltige Kupfer, wie ich schon oben anmerkte, anstatt daß man es vorher saigerte, künftig

künftig in die Amalgamationsarbeit genommen werden soll, nur daß hier zugleich Anstalten, die Kupferlaugen mit Eisen niederzuschlagen, getroffen werden müssen.

9) Zugutmachen der Rückstände nach dem Anquicken.

Bei aller möglichen Genauigkeit im Arbeiten wird es wohl oft, aber doch nicht allemal thunlich seyn, das Verwaschen der angequickten Gemenge so vollständig zu verrichten, daß die Rückstände gar nichts oder so wenig noch halten sollten, daß ihr ferneres Zugutmachen überflüßig wäre. Nach Beschaffenheit der angequickten Erze und Schliche z. B. wenn sie sehr lettícht oder auch antimonialisch, speisig und schmiericht in der Arbeit gewesen sind, werden die Rückstände zuweilen so zähe, daß das Amalgam oder Quecksilber nicht gänzlich beim Verwaschen herausgebracht werden kann. Es ist dies der nämliche Fall, als wenn man bey den Schmelzhütten sich über die Unart der Erze beklagt, oder daß sie zu strengflüssig sind, um ihren Gehalt im Schmelzen ganz von sich zu geben. Auch wird man sich dessen

dessen erinnern, was oben von der Erfahrung und von der Ursache gesagt ist, warum die Rückstände so gerne das Gold in sich zurückbehalten, und nicht verhältnißmäßig mit dem Silber, beim Anreiben fahren lassen. Nachdem man nun die Rückstände im kleinen Feuer gehörig probirt hat, und dann findet, daß sie an Gold oder Silber zu reichhaltig sind, um sie auf die Halde zu werfen, so kommt es auf Ueberlegung und Versuche an, wie sie sich am besten zu gute machen lassen. Auf Stooßheerden, langen Kehrheerden, Wasch- und Planheerden, in der Goldlutte, und mit dem Sichertrog bringt man besonders ärmere von ¼ bis 1 oder ¾ Loth haltende Rückstände in die Enge; vorher aber untersucht man, wo möglich, die Ursache, warum sie diesen Rückhalt haben, und sucht derselben künftig abzuhelfen, im Fall ein Versehen im Rösten, Mahlen, Sieben, Anquicken oder Verwaschen vorgegangen wäre. Reichere Rückstände theilt man lieber auf künftige Vormaasen ein, oder amalgamirt sie von neuem vor sich allein, nachdem man untersucht hat, ob sie fein genung sind. Seit meiner Abreise aus Ungarn habe ich erfahren, daß, weil das Waschen und Schlem-

men

men der Rückstände selten die Kosten loh-
net, und weil man bey einem nochmaligen
Amalgamiren derselben mehr Gold und
Silber herausbekömmt, als die Feuerprobe
vorher im Stande war darin zu entdecken,
jetzt beynahe alle Rückstände wieder ange-
rieben werden. Die dadurch gewonnenen
Vortheile werde ich besser unten genauer
anzeigen.

10) Auspressen des Amalgams.

Es ist in Glashütte zur Zeit noch mit der
bloßen Hand verrichtet worden, indem
man das, mit Silber geschwängerte Queck-
silber aus den Kesseln, nach und nach in ei-
nen vorher naß gemachten Beutel von Zwil-
lich eingethan, und mit der Hand ausge-
drückt hat, da denn das Amalgam im Beu-
tel blieb. An der Gesundheit hat man kei-
nen Nachtheil davon verspührt. Unterdes-
sen will man künftig eine Presse brauchen,
um für alle Folgen sicher zu seyn. Leder
braucht man zum Durchpressen, nur wenn
das Quecksilber unrein ist. Herr B. R.
Gellert hat in seiner metallurgischen Che-
mie angemerkt, daß das Amalgam in
Queck-

Queckſilber immer zu Boden fällt, obgleich es leichter iſt, als Queckſilber, indem es einen Theil Silber enthält, deſſen Schwere geringer iſt, als die des Queckſilbers. Dies geſchieht aber nur dann, wenn das Amalgam, was vorher warm war, kalt wird, und die Theile deſſelben näher aneinander kommen. So lange alles warm iſt, hält ſich das Amalgam oben oder auch im Queckſilber überall gleich vertheilt. Man thut daher wol, daß man das Amalgam, ſo wie es aus den Keſſeln kommt, etwas ſtehen läßt, eh' man es auspreßt, damit es ſich von dem überflüßigen Queckſilber ſcheide. Preßt man es gleich warm durch, ſo nimmt das ausgedruckte Queckſilber etwas Gold und Silber mit ſich. Man hat gefunden, daß 206 Pfund ausgepreßtes Queckſilber annoch 2 Pfund Amalgam enthielte. Dieſer Hinterhalt geht aber nicht verlohren; weil man daſſelbe Queckſilber bey neuem Anquicken wieder braucht.

Ein güldiſches Silberamalgam hält nach dem Auspreſſen mit der Hand 1 Theil güldiſch Silber, und 5 Theile Queckſilber. Wiegt man daher die ausgepreßten Amalgamen; ſo weiß man aus der Erfahrung

ſchon

schon vor dem Probiren, daß der 6te Theil des ganzen Gewichts güldisch Silber sey, und kann schon dadurch ungefähr den Gang der Arbeit beurtheilen. Ein gut ausgepreßtes Kupferamalgam hält auch 5 Theile Quecksilber und 1 Theil Kupfer. Ob ein Amalgam von reinem Golde nach dem Auspressen gleich viel Gold und Quecksilber enthalte, kann ich aus eigner Erfahrung weder bejahen noch verneinen.

11) Ausglühen der Amalgame.

Die Einrichtung dieser Arbeit zu Glashütte in Ungarn ist von Herrn v. Born S. 156 ꝛc. beschrieben, und auf der 18ten Kupfertafel mit Figuren erläutert. An dem Orte, wo die beiden von Eisen gegossenen Tiegel oder Glocken an oder in einander passen, nämlich der obere in den untern, ragte dieser zu hoch über den Ofen oder den Heerd hervor. Da nun überdem diese Fuge, um das Ausdringen des Quecksilbers zu verhüten, mit einem starken Kitt oder lutum verklebt werden muste, und das unterste durchlöcherte Eisenblech, worauf die auszuglühenden Amalgamkugeln lagen, in-

wen-

wendig in den Tiegeln an dem Orte sich befand, wo die Ränder der Tiegeln über einander gehen; so muste die Hitze der von aussen umliegenden glühenden Kohlen an dieser Stelle nicht allein durch das Lutum, sondern auch durch die beiden Tiegelränder durchwirken, mithin erhielten die auf dem untersten Eisenblech liegende Kugeln eine schwächere Hitze, als die auf den obern zwey Blechen, und konnten also nicht völlig durchglühet, und um so weniger vom Quecksilber befreiet werden, als solches von den obern Blechen auf dieses untere immer heruntertröpfelt. Um diesen Fehler abzuhelfen, muste der obere umgestülpte Tiegel höher gemacht, und die Eisenbleche inwendig in demselben höher gestellt werden, damit das unterste über die Fügung der beiden Tiegel zu stehen käme, und der Hitze eben so stark, wie die obern, ausgesetzt würde. Man war eben in Begrif diese Verbesserung anzubringen, als ich Glashütte verlies; weil man früher den neuen gegossenen eisernen Tiegel nicht erhalten hatte. Bey dieser Vorrichtung aber bleibt doch allemal zu befürchten, daß das Lutum zerberstet, und dadurch Quecksilber verlohren geht. Herr v. Haydinger hatte deswegen zu Joachimsthal

eine

eine Anstalt getroffen, wo alles Lutiren unnöthig war, welche mir daher besser gefiel. In einem länglichten wasserdichten Kasten, der unter dem Ausglühofen passet, steht auf dem Boden eine ebenfalls von Eisen gegossene offene Schaale, und darin der eiserne Dreyfuß, an dessen aufgerichteten Säule die Eisenbleche befestiget sind. Nachdem nun die Amalgamkugeln auf den Blechen aufgestapelt sind, wird darüber der obere Tiegel, der hinlänglich lang oder hoch ist, umgestülpt, wie die zweite Figur auf der Kupfertafel zeigt. Durch die Röhre a wird alsdann so viel Wasser in den Kasten gelassen, daß es bis zu der Linie b c steigt. Die Hervorragung d e des umgestülpten Tiegels passet genau auf und an die Heerdscharten, worauf die Kohlen zu liegen kommen, so daß keine Kohlen in den Kasten niederfallen können. Wenn man nun die Kohlen über den obern eisernen Tiegel oder Glocke aufgetragen, von oben angezündet, und das Ausglühen verrichtet hat, läßt man, nachdem die Kohlen weggeräumt und alles kalt geworden, durch den Zapfen g so viel Wasser aus dem Kasten heraus, daß es nur die Höhe der Linie f g erreicht. Alsdann hebt man den obern Tiegel aus, und findet das

abgetriebene Quecksilber in der unten stehenden eisernen Schaale im Wasser, worin es sich während der Arbeit gesammlet hat, und durch eben dieses Wasser, welches während dem Ausglühen mit frischen vertauscht wird, wenn es warm geworden wäre, an allem Ausdünsten und Verdampfen gehindert ward.

12) Von der Kupferamalgamation.

Wollte man aus Kupfererzen, die wenigstens 10 bis 12 Pfund Kupfer im Centner halten müsten, wenn es die Mühe lohnen sollte, z. B. aus Kupferpfahlerzen, das Kupfer durch die Amalgamation herausbringen; so dürfte man ihnen nur kiesichte Kupfererze (in Ungarn Gelferze genannt) zusetzen, sie damit rösten, nachher mit heissem Wasser auslaugen, die Rückstände so oft und so lange auslaugen (nachdem man sie, wenn es nöthig wäre, von neuem mit Kupferkies verröstet hätte) bis alles Kupfer heraus wäre, alsdann mit einem mal alle Laugen abrauchen, mit gekörntem Eisen, um sie niederzuschlagen, und mit Quecksilber, um das niedergeschlagene Kupfer zu amal-

amalgamiren, anreiben; so würde man, nach vorhergehendem Auspressen, und nach Ausglühen des Amalgams, ein schönes und geschmeidiges Kupfer erhalten. In den Rückständen bliebe allemal das in den Kupfererzen vorher enthaltene Silber und Gold zurück, weil das Gold nur von Königswasser und das Silber weder von einer schwachen Vitriolsäure, noch von Salzsäure (wenn es nicht vorher in Salpetersäure aufgelöst ist) angegriffen werden kann. Aus den Rückständen also würde man durch ein neues Anquicken das zurückgebliebene Gold und Silber ausziehen können. Der Graf v. **Thun**, damals K. K. Bergrath zu Schemniz, hat auf diese Art, binnen 12 Stunden, aus dreiunzigen Erzen alles Kupfer herausgebracht, welches an Feine, Dähnbarkeit und Farbe dem japanischen völlig gleich war. Herr Viceberghauptmann **von Trebra** hat auch zu Glashütte mehrere glückliche Versuche dieser Art mit Harzischen Schwarzkupfern, nachdem sie mit Kochsalz, zum Theil auch mit Quarzmehl oder Kalk verröstet waren, vorgenommen, die ich in der Beilage No. 2. abschriftlich beifüge. Allein, so sehr diese Erfahrungen sämmtlich für die Möglichkeit

der Sache sprechen; so würden sie doch im Großen nicht wohl angehen; weil 1) des Auslaugens kein Ende wäre, 2) das Abdünsten der Laugen Holz kosten würde, und 3) zur Amalgamation dieser Laugen eine Menge Quecksilber und Eisenfeil oder gekörntes Eisen erforderlich wäre. Man thut also weit besser, daß man silberhaltige Schwarzkupfer oder vielmehr Kupfersteine (weil jene zu hoch in Kupfergehalt kommen, und sich nicht fein stoßen oder pulvern lassen) sogleich auf Silber amalgamiret, und das Kupfer aus den Rückständen herausschmelzt. Nach dieser Methode wird man auf dem neuanzulegendem Quickwerke zu Ullmanka in Niederungarn, zwischen Neusol und Altgebirg, um die bisherige kostbare und weitläuftige Saigerung zu vermeiden, alle Herrengrunder, Schmölnizer, und andere Oberungarische Schwarzkupfer oder Kupfersteine behandeln, wie ich jetzt ausführlicher anzeigen werde.

Die Kupferfahlerze von Herrengrund ꝛc. werden erst, wie gewöhnlich, zu Kupferstein oder Schwarzkupfer, das letztere aber nicht höher in die Gaare, als auf 60 bis 65 höchstens 67 Pfund geschmolzen werden; weil

weil es sich sonst nicht pochen läßt, sondern zähe wird *). Um den, der Gesundheit so schädlichen und Abgang verursachenden Staub zu vermeiden, wird man diese armen Schwarzkupfer oder Kupferleche naß pochen, mit 10 bis 12 Procent Kochsalz **)

 und

*) Nachdem ich aus Ungarn weg bin, habe ich erfahren, daß man, nach angestellten Versuchen in Ungarn, 80 Pfund im Centner haltende Schwarzkupfer trocken pochen könne, wenn man sie noch glühend, wie sie aus dem Ofen kommen, unter die Pocheisen bringt. Zu dem Ende müsten also eiserne Pochsätze, Sohlen und Pocheisen gegossen und eingeführt werden, wobey man ausserdem noch den Vortheil haben würde, weniger Zeug oder Masse bey reicherem Gehalt anzuquicken.

**) S. v. Borns Buch S. 118. Anmerk. 1). Die Ursache, warum hier mehr Kochsalz als bey den Silbererzen zugesetzt wird, ist die, weil hier die Salzsäure bloß durchs Feuer und nicht durch Schwefelsäure ausgetrieben wird, als welche den Kupferlechen und Schwarzkupfern schon durch die erlittenen vielen Röstungen größtentheils entgangen ist, insbesondere weil die Fahlerze und Gelferze von Herrengrund ꝛc. nicht miteinander, sondern jede Art vor sich, zu Tayoua verschmolzen werden. S. Born über das Anquicken S. 114., und Ferber von Ungarn S. 175.

und etwa 6 Procent gepulverten ungelöschten Kalk *) rösten **), mit Quecksilber anreiben, und auf die Art das Silber herausbringen. Frägt man, warum bey diesem An-

*) S. Borns Buch S. 119 und 125, wo die Ursachen, warum man Kalk zusetzt, angegeben sind. Das Schwarzkupfer, oder der Kupferstein hält nicht viel Schwefel; sonst würde der Kalk mit ihm einen Schwefelleber machen, der theils das Kupfer auflösen, theils den Nutzen des Schwefels zur Entbindung des Kochsalzes aufheben und abwenden, folglich schädlich seyn würde. Uebrigens muß ich hier anmerken, daß ich nach einigen nicht gelungenen Versuchen zu urtheilen, wo Kalk zugesetzt war, beinahe glaube, daß Quarzmehl das Zusammenballen der Röste eben so gut hindert, als Kalk; daß dieser zwar die Entstehung der schmierigen Spießglasbutter durch Einschlucken der überflüßigen Salzsäure abwendet, selbst aber ein schmieriges Magma in den Kesseln verursacht, wodurch die Rückstände zu reich bleiben, und sich nicht gut auswaschen lassen.

**) Die Stärke, oder der Grad der Hitze und die Dauer des Röstens betreffend, so muß ersterer, wegen des, den Ungrischen Kupfern beigemischten Spiesglases rc, schwach seyn; die Zeit aber des Röstens länger dauern, als bey den Silbererzen, damit das Kochsalz sich zerlegen könne.

Anreiben nur das Silber und nicht zugleich Kupfer durchs Quecksilber aufgelöst werde, so kann ich davon zwey geltende Ursachen angeben, nemlich 1) weil Quecksilber sich mit Silber viel lieber und leichter, als mit Kupfer vereiniget, 2) weil das Kupfer in Lech- und Schwarzkupfer, besonders wenn solches geröstet worden und das Kupfer durch die Salzsäure verkalkt ist, während dem Anreiben sich nicht in metallischem Zustande befindet. Daher muß man einer Kupferlauge, wenn man sie amalgamiren will, nicht nur Quecksilber, sondern zugleich Eisen hinzuthun. Wenn nun auf vorbeschriebene Art das Silber aus dem Kupferstein und Schwarzkupfer der Herrengrunder Fahlerze durchs Anreiben herausgebracht ist; so wird die Kupferlauge aus den Kesseln oder aus der Waschmaschine, welche mit den Rückständen ausgezapft wurde, nach Absatz aller erdichten und metallischen Theile in dem Rinnwerk und in den Sümpfen, aus dem letzten Sumpfe, mittelst eines daran angebrachten Hahns klar abgezapft, und in einen dritten reinen Sumpf, worin zugleich die klare Lauge aus dem Pochwerk geleitet worden, eingelassen. Hier läßt man sie über hineingelegtes Eisen

das aufgelöste Kupfer niederschlagen. Einen Theil dieser Lauge kann man auch mit gekörntem Eisen und Quecksilber im Kessel anreiben, um ein geschmeidigeres Kupfer durch die Amalgamation zu erzeugen, welches zur Bereitung des Tombacks ꝛc. den Fabriken gegen theurere Bezahlung abgelassen werden kann.

Die festeren erdichten und metallischen Rückstände von der Amalgamation der Kupfersteine und Schwarzkupfer gedachter Herrengrunder Fahlerze (aus dem Rinnwerk und den Sümpfen bey der Waschmaschine) enthalten nun den größten Theil des Kupfers, den die Erze in sich fasseten. Sie müssen also zu gute gemacht werden. Zu dem Ende werden sie entweder vor sich *) oder mit zugeschlagenem Kupferrost, d. i. 3 mal verrösteten Rohlechen von kupferkiesichten Herrengrunder Erzen (Gelferze) durch den Ofen gestochen oder geschmolzen; und das daraus fallende Kupfer wird gegaaret. Dieses Kupfer ist schon von einer größern Güte, als das gewöhnlicherweise geschmol-

*) Man hat nicht nöthig diese Rückstände zu rösten; weil sie schon vor dem Anquicken geröstet worden sind.

geschmolzene und gesaigerte. Es hat alle Eigenschaften des sogenannten Rosettenkupfers. Die Ursache ist, weil 1) die Kochsalzsäure bey der Amalgamation alles Eisen korrodirt, und in die Lauge davon gebracht hat. 2) Weil kein Bley, wie bey der Saigerung, dazu gekommen ist, wovon das Kupfer unrein oder bleyisch wird und schwarz anläuft. Jedoch ist das aus der Lauge, mit Eisen und Quecksilber zugleich gefällte und angeriebene, nachher ausgepreßte und ausgeglühete Kupfer noch feiner. Man kann daraus Bleche, so dünn wie Papier, schlagen, und den feinsten Drath ziehen.

Nach der jetzt beschriebenen Amalgamationsmethode der Nieder- und Oberungarischen Kupfererze, lassen sich auch alle andre silberhaltige Kupfererze anquicken. Kupferschiefer z. B. werden erst auf gewöhnliche Art zu Kupferstein oder Schwarzkupfer, welches nur 60 à 65 Pfund in der Gaar halten muß, geschmolzen; dann das Silber heraus amalgamirt; die Lauge mit Eisen niedergeschlagen; die Rückstände durch den Ofen gestochen, und das darausfallende Kupfer gegaaret. Ein artiges Produkt bey der Amalgamation der Kupfererze

entsteht zuweilen in der Lauge aus den Kesseln, wenn sie erkaltet, und man einen hölzernen Spadel oder ein andres Stück Holz hineingesteckt hat, woran es sich anlegen und kristallisiren kann. Es ist der in Sachsen sogenannte grüne Glimmer oder Cuprum cum Argilla (terra aluminari), acido Muriatico mineralisatum. Bergman Sciagraph. R. min. §. 191. pag. 119.

13) Bereitung des Messings und des Similor rc. durch die Amalgamation.

Bey meinen Aufenthalt in Glashütte unterredete ich mich einmal mit dem Herrn v. Born, ob es nicht möglich seyn würde, Messing, Tomback oder Similor durch die Amalgamation und ohne Feuer zu bereiten, oder Zink mit Kupfer mittelst des Quecksilbers zu verbinden, nachdem jetzt die Amalgamation des Kupfers so leicht wäre. Wir kamen darin überein, daß man eine Auflösung von Zink mit einer Auflösung von Kupfer zu vereinigen, und beyde zugleich niederzuschlagen und anzuquicken suchen müste;

nur

nur wurden wir dadurch von Versuchen abgehalten; weil kein dazu schickliches Niederschlagungsmittel des Zinks bekannt ist. Eisen schlägt das Kupfer nieder, aber nicht den Zink, sondern wird vielmehr selbst von demselben gefällt; sonst dürfte man nur Blende mit Schwefel rösten und auslaugen, und diese Lauge mit der Kupferlauge mischen. Hiebey blieb die Sache, bis ich vor einiger Zeit die Nachricht erhielte, daß Herr v. **Born** jetzt durch die Amalgamation das schönste Pinschbeck oder Similor in zwey Stunden bereiten könne, und zwar alle Abstufungen der Farbe nach Belieben, von der bleichsten bis zur höchsten Goldfarbe. Er habe dieses Similor 3 Tage in Regen, und dann 3 Tage auf den Ofen gelegt, ohne daß solches an der Oberfläche die mindeste Veränderung erlitten. Eine sehr interessante Entdeckung!

14) Amalgamation Gold- und Silberhaltiger Hüttenspeisen.

Die Oberungarischen Kupferfahlerze halten so viel Spießglas, daß man in zwey übereinander gewölbten Tiegeln, zwischen welchen

chen ein durchlöchertes Blech gelegt wird, mit gelindem Feuer es per descensum abtreiben kann. Diese Menge des antimonialischen Gehalts ist die Ursache, warum sie beim Schmelzen so viele Speise geben. Man schlägt ihnen kiesige Erze vor, damit der Schwefel das Eisen angreife, und die Theile auseinander bringe oder dilatire. Die Speise hält, ausser Eisen, 45 Procent Spiesglaskönig, 15 bis 20 Procent Kupfer, 8 bis 10 Loth Silber, und 6 Denar. Gold in der Mark. Sie wird dieserwegen immer wieder beim Schmelzen, der Vormaaß zugetheilt; je öfter aber es geschieht, je reicher wird sie an Silber, und macht ohnehin ein übles Schmelzen. Um also das Silber auszubringen, ist es weit vortheilhafter die Speise zu amalgamiren. Es ist aber eine schmierige Arbeit; weil die Salzsäure mit dem Spiesglas eine Spiesglasbutter macht, die viel Silber raubt, ein schmutziges Amalgam, und auch an Quecksilber Abgang verursacht. Man setzt deswegen 10 Procent Kochsalz, und 6 Procent Kalk beim Rösten zu, um die überflüßige Salzsäure zu binden, die das Spiesglas angreift, röstet sehr gelinde und lange, wobey das Antimonium als ein dicker weis-

ser

ſer Dampf abraucht, und zuletzt die aus dem Windofen einſchlagende Flamme blau und grün gefärbt wird. Das geröſtete und geſiebte Mehl wird mit heißem Waſſer über Feuer ausgelaugt, die Lauge mit Eiſen und Queckſilber angerieben; das Amalgam wird aber immer ſchmiericht, ſchmutzig, und ganz fett anzufühlen; dennoch bringt man am Ende das meiſte Silber heraus, und bey allem Abgang mehr, als durchs Schmelzen zu erhalten wäre. Durch mehrere Verſuche wird man zuletzt hoffentlich Mittel finden dieſe Arbeit genauer und ſichrer einzurichten. Es wird ſich zeigen, ob nicht, wenn die Kupferſteine naß gepocht werden, ein Theil des Spiesglaſes abgeſchieden werden könne, wodurch wenigſtens die Kupferamalgamation ſolcher Leche merklich vortheilen würde.

15) Amalgamation ſilberhaltiger Coboldерze und Coboldſpeiſen.

Silberhaltige Cobolde laſſen ſich ſehr gut amalgamiren, oder vielmehr das in ihnen enthaltene Silber durch Queckſilber ausziehen; weil der Cobold ſich mit dem Queck-

ſilber

silber nicht vereiniget. Schmelzt man die Rückstände nachher mit dem gewöhnlichen Glassaz, so geben sie eben so viele und gute Smalte, als vorher. Die Coboldspeise ist in Ungarn und Böhmen zuweilen 12löthig. Alsdann kann man freilich wohl mit 8 Centner Bley auf jeden Centner Coboldspeise das Silber bis auf 3 Loth im Feuer herausziehen; allein, durch die Amalgamation bringt man alles bis auf einen geringen Rückhalt heraus. Wenn die Coboldspeise viel Wismuth enthält, so muß solcher vor dem Anquicken durch gelindes Feuer herausgesaigert werden.

16) Amalgamation silberreicher Bleyglanze.

Eigentlich thut man besser dergleichen Bleiglanze zu schmelzen, als sie zu amalgamiren; weil man doch die Rückstände der Amalgamation wieder auf Bley schmelzen muß. Gleichwol lassen sie sich amalgamiren, wenn man sie mit 10 bis 15 Procent Kies, und 10 Procent Salz röstet, auslaugt, und den Rückstand anreibt. Es entsteht dabey theils Hornbley, theils Bleyvitriol,

vitriol, die im Wasser freilich schwer auflöslich sind, aber doch wegen Uebermaaß der Säuren theils abgeschieden werden können, theils in solchen Zustande vom Quecksilber nicht angegriffen werden; mithin die Gold- und Silbertheilchen, die sie vorher umhüllten, verlassen, und solche der Wirkung des Quecksilbers bloß stellen. Will man bey dem Rösten keinen Kies, sondern nur Kochsalz allein zusetzen, so darf man nachher nur beim Anreiben eine vitriolische Lauge hinzuthun. Im Bleyglanz ist freilich von Natur schon Schwefel, und also auch vitriolische Säure enthalten; allein nicht in hinlänglicher Menge um das Kochsalz zu zerlegen. Ausserdem versichert der Hr. B. R. Gellert gefunden zu haben, daß der Schwefel beim Rösten leichter das Eisen im Kiese, als das Bley im Bleyglanze verlasse. Man hat auch versucht, beim Rösten der Bleyerze Kalk zuzusetzen, wenn man das Silber heraus amalgamiren will, welches mir aber nicht zuträglich scheint.

---

17) Von

17) Von den Vortheilen der Amalgamation, vor dem bisherigen Schmelzen der Gold- und Silbererze, und vor dem Saigern der gold- und silberhaltigen Kupfer.

Herr v. Born, der die Vorzüge dieser Arbeit S. 179 — 190 kurz auseinander setzt, bemerkt ganz richtig, daß sie in verschiedenen Ländern nicht einerley ausfallen können, sondern bald größer, bald geringer seyn müssen, nachdem die Verfassung des Bergwesens, der Schmelzarbeiten, und viele andere locale Umstände in dem einen Lande vor dem andern etwas voraus haben. Es ist genug, daß man mit Grund allgemein behaupten kann, daß die Amalgamation aller Orten ihren Nutzen beweisen wird, wenn man zwischen derselben und dem Schmelzen und Saigern einen richtigen Vergleich anstellt. Das mehr oder weniger dieses Nutzens für dieses oder jenes Land, und die Frage: ob die Summe des Gewins in einem Lande z. B. wo wenig Gold und Silber erzeugt wird, die Kosten der zur Amalgamation erforderlichen neuen Einrichtung und die Abschaf-

Abschaffung der bereits eingerichteten Schmelz- und Saigerhütten lohnen und anrathen könne, hebt die Wahrheit des allgemeinen Satzes nicht auf; weil diese Bedenklichkeiten nicht die Operation selbst und ihren unverkennbaren Nutzen betreffen, sondern nur von zufälligen Umständen abhangen. So ist es z. B. eine unzweifelhafte Wahrheit, daß es an sich immer besser sey ein großes, als ein kleines Haus zu besitzen; weil der Eigenthümer darin nicht allein für sich mehr Platz und Bequemlichkeit haben, sondern auch durch Vermiethen der überflüßigen Zimmer, aus dem Hause Einkünfte ziehen kann. Eine andere Frage aber ist es: ob und wie bald die aus einem solchen Hause zu erwartenden Einkünfte, die, zur Erbauung und Unterhalt desselben nöthigen Kosten ersetzen und überwiegen werden? Es versteht sich von selbst, daß dieser Vortheil überhaupt nur an einem großen und volkreichen Orte statt finden könne, und daß er je beträchtlicher seyn müsse, je wohlfeiler man dort bauen kann, und je mehr Menschen daselbst Quartiere zu miethen nöthig haben. Bey allen dem aber, bleibt es darum nicht weniger wahr, daß es an und vor sich betrachtet besser sey, der Eigenthümer eines großen

 und

und bequemen, als eines kleinen und engen Hauses zu seyn. Wir dürfen nur die von Herrn v. **Born** angegebene, und durch die Erfahrung erwiesene Vortheile der Amalgamation durchgehen, um zu sehen, daß sie überall statt finden müssen, obwohl sie in einem Lande freilich mehr betragen oder wichtiger seyn können, als in einem andern.

1) Holz ist ein Artikel, der überall, wo Menschen wohnen, von Jahr zu Jahr seltner und theurer wird, folglich auch die daraus gebrannte Kohlen. Bey den spanischen Bergwerken in Amerika hat man das in Europa gebräuchliche Schmelzen, wenn man auch gewollt hätte, nicht füglich einführen können; weil das dazu nöthige Holz so sehr mangelt, daß Herr d'Elhuyar der ältere, der jetzt in Sta Fé spanischer Bergwerksdirector ist, und die Mängel der amerikanischen Amalgamation, die Schwierigkeit und die Gefahr das theure Quecksilber aus Europa zu Schiffe hinzubringen, einsahe, wovon jährlich in Amerika, nach der bisherigen dortigen Methode des Anquickens 17000 bis 24000 Centner aufgiengen, dem Könige von Spanien, eh'

die

die Bornsche Erfindung bekannt war, vorschlug, Holz zum Schmelzen aus Europa kommen zu lassen. In Europa ist gewiß kein Land, wo nicht das Holz entweder jetzt schon sehr mangelt, oder auch vorauszusehen ist, daß es in den, zur Zeit noch waldreichsten Gegenden binnen kurzem, oder wenigstens für die Nachkommenschaft, mangeln werde, wenn unter so vielen andern zerstörenden Ursachen der Waldungen (z. B. der Wurm am Harz, Waldbrände, unwirthschaftliche Consumtion im gemeinen Leben, bey den Fabriken und Handwerken ꝛc.) nicht der erstaunliche Verbrauch bey den Hütten vermindert wird. Wenn nun bey der Amalgamation nicht nur die Arbeit größtentheils mit dem schlechtesten und dünnesten Astholze, welches der Wind abbricht, und in Ermangelung dessen mit Torf oder Steinkohlen, verrichtet werden kann; sondern auch in Vergleich mit der, zum Schmelzen erforderlichen Menge guten Holzes ein unbedeutendes Quantum verbraucht wird; so sieht ein jeder ein, daß diese Ersparung für alle Länder höchst nöthig und beträchtlich seyn müsse. Um davon zu urtheilen, will ich nachstehendes Beispiel von den Oesterreichischen Staaten

anführen. In Niederungern verbraucht man bey dem dortigen Schmelzen zu jeder Mark Silber, die erzeugt wird, ausser dem Holze zum Röſten, $8\frac{3}{4}$ Maaß Kohlen, deren 12 aus einer Klafter gebrannt werden. Rechnet man hiezu noch das beim Röſten und Treiben aufgehende Holz; ſo iſt es beinahe zu wenig, 1 Klafter Holz auf jede Mark Silber anzunehmen. Es ſey aber alſo! dann würden z. B. 840 Mark Silber, 840 Klafter Holz erfordern, welche nach dem Schemnitzer Preiſe à 3 Fl. 36 Xr. gerechnet, an Geld betragen würden 1344 Fl.

Nun bringt Hr. v. Born dieſe 840 Mark Silber aus den nämlichen Erzen durchs amalgamiren heraus, mit 8 Klafter Holz à 3 Fl. 36 Xr. macht	28 Fl.	48 Xr.
und Reißholz zum Röſten und Anſieden, in Bündeln, für	165 Fl.	
Summa	193 Fl.	48 Xr.
Auf 840 Mark Silber erſpart man alſo durchs Amalgamiren, an Holz allein, die Summa von	1150 Fl.	12 Xr.

Bey

Bey dem amalgamiren des silberhaltigen Kupfers werden die vielen, weitläuftigen und holzfressenden Arbeiten des Saigerns ganz erspart. Nun bedenke man, daß in Niederungarn 58 bis 59000 Mark *) Silber, 12 bis 1300 Mark Gold, und 3 bis 4000 Centner Kupfer, jährlich erzeugt werden; so kann man den ansehnlichen Gewinn ungefähr berechnen, den die Amalgamation bloß durch Holzsparen in dieser einzigen Provinz hervorbringt. Niederungarn allein soll bey dem Ausschmelzen des

 gold-

*) Diese 58 bis 59000 Mark Silber werden bloß aus den Silbererzen in Niederungarn jährlich herausgeschmolzen. Legt man hiezu 12 à 15000 Mark Silber jährlich aus Oberungarn, und 5000 Mark Silbet jährlich aus Siebenbürgen; so macht die Summa des Quantum Silber ungefehr aus, welches Herr v. Born (S. 115. in der Anmerk.) als die ungefähre jährliche Silbererzeugung, bloß aus Silbererzen, für Ungarn und Siebenbürgen angiebt. Er setzt zwar bey oder gegen 80000 Mrk., welches gegen 1000 Mrk. mehr beträgt; allein, da die Gefälle nicht alle Jahre gleich sind; so läßt sich eine solche Angabe nicht mit der größten Pünktlichkeit geben, sondern fällt bald höher bald niedriger aus.

59000
15000
5000
79000

goldhaltigen Silbers, des Kupfers, Bleies und Eisens jährlich gegen 500000 Klafter Holz verbrauchen, wovon bey Neusol 80000 Cubicklafter jährlich verkohlt werden. Die Kammer klagte also wohl mit Recht, seit sehr langer Zeit, über den, in diesen Gegenden endlich zu befürchtenden gänzlichen Holzmangel; und da längst den Grenzen von Ungarn überall Bergwerke sind, die ausser der zum Schmelzen benöthigten oben angeführten großen Holzmenge, auch zum Grubenbau, zu den Pochwerken, Wäschen, Hüttengebäuden, Wohnungen, und andern Bedürfnissen der Bergleute und übrigen Einwohner, noch besonders viel Holz jährlich bedürfen; so ist es leicht einzusehen, daß die, durch die **Bornsche** Erfindung bewirkte ansehnliche Holzersparung für dieses Land eine Wohlthat sey, die alles Lob übersteigt. Um so unbegreiflicher ist es, daß eben die Leute, die vorher lange und am meisten über den dort zu befürchtenden Holzmangel geklagt hatten, nun aus üblen Willen gegen die neue Einrichtung, dem Herrn **v. Born** die Frage aufwarfen, was man mit dem ersparten Holze anfangen sollte? Was Niederungarn betrift, so würden die Bewohner des flachen Landes,

die

die jeßt an Feuerung Noth leiden, mit Dank das ersparte Holz der gebirgichten Gegenden annehmen, wovon sie bisher keinen Scheid bekamen. Einige Meilen von Pest, gegen Keczkemit zu, ist der Holzmangel so groß, daß sie, wie in Egypten, bey getrocknetem Viehmist kochen. Da nun die beiden Flüsse, die Graan und die Wage, durch die Niederungarischen Bergstädte nach dem flachen Lande hinunter und in die Donau laufen, und bey Neusol, ein Holzfang oder Rechen über die Graan geschlagen ist, wo alles, aus dem höhern Gebirge niedergeflößte Holz aufgehalten und aufgefangen wird: so dürfte man nur diesen Rechen aufmachen und das Holz weiter fließen lassen, wodurch dem flachen Lande wenigstens die Hälfte der 500000 Klafter Holz zu Theil werden könnte, die bisher in den Hütten verbrannt, jeßt aber durch die Amalgamation großen Theils erspart werden.

Wenn Herr v. Born durch seine Erfindung nur in Niederungarn allein eine so ansehnliche Holzersparung bewirkt hätte; so würde er um den Staat und um das Publikum sich schon unendlich verdient ge-

macht haben. Nun aber wird in den meisten übrigen Oesterreichischen Erbländern ein höchst beträchtlicher Bergbau auf Gold, Silber, und silberhaltiges Kupfer geführt, und die Amalgamation soll, sobald als möglich, in einer jeden dieser Provinzen in Gang gebracht werden. Man darf also nur, nach dem oben gegebenem Beispiel von Niederungarn, die jährliche Metallerzeugung, den bisherigen Aufwand an Holz bey den Schmelzhütten, und den künftigen geringen Holzverbrauch bey Einführung der Amalgamation in den übrigen Provinzen gegen einander halten, und die daraus zu ersehende Holzersparung für jede Provinz, nachher für den ganzen Staat, berechnen: so wird man eingestehen müssen, daß die Amalgamation, wenn sie auch sonst keinen Vortheil brächte, bloß in Ansehung des Holzes die wichtigste Verbesserung der Landesoeconomie hervorgebracht habe, die seit undenklicher Zeit in der Oesterreichischen Monarchie geschehen ist. Man kann mit ziemlicher Gewißheit annehmen, daß jährlich 116 bis 118000 Mark Gold und Silber, und 42000 Centner Kupfer in den Oesterreichischen Staaten erzeugt werden, und sich daraus leicht einen Begrif von der bisherigen

gen Holzconsumtion machen, ohne die Eisenhütten ꝛc. mitzurechnen.

2) Der zweite Vorzug des Anquickens vor dem Schmelzen, Frischen und Saigern besteht in der gänzlichen Ersparung des Bleyes. Niederungarn erzeugt jährlich 11 bis 12000 Centner Bley. Eben so viel aber ward jährlich bey dem Schmelzen, Treiben, Frischen und Saigern zerstört (S. v. Born S. 187. Anmerk). Auf eine Mark Silber rechnet man dort 13 à 16 und, mit Inbegrif der Saigerung, 20 Pfund Bley verbrand. Gesetzt nun die Erzeugung von Gold und Silber wäre 118000 Mark in der Oesterreichischen Monarchie; so sind 23600 Centner Bley dazu nöthig, die größtentheils, bey der elenden Verfassung des Schmelzens, zerstört werden *). Aus dieser Ursache wird z. B. in Böhmen Sächsische Glette (so wie Schlesische, mit bleyglasirte Töpferwaare) eingeführt und verbraucht. Bey der bisherigen Verfassung wurden höchstens 4000 und einige 100 Centner Glette in der ganzen Oesterreichischen Monarchie erzeugt. Auch

*) S. meine gedruckte Schrift über Ungarn S. 89 und 90.

wird jährlich eine Menge Bleyweis, Mennig u. dergl. aus der Fremde hineingebracht, welches alles wegfällt, wenn die Hütten künftig das Bley nicht mehr verbrennen. Bisher kaufte das Aerarium in Ungarn das zum Frischen und Saigern nöthige Bley von den Gewerken um 9 Fl. 45 Xr. pro Centner. Das Fuhrlohn zu den Hütten betrug 10 und mehr Xr, so daß jeder Centner Bley dem Aerario gegen 10 Fl. zu stehen kam, welches auf 12000 Centner 120000 Fl. macht. Gleichwohl war es eine Einwendung der Kammer gegen die Einführung der Amalgamation, daß man nach dem Einstellen der Schmelz- und Saigerhütten von dem, in den Erbländern erzeugtem Bley keinen Nutzen haben würde. Es ist kaum zu glauben, wie sehr Vorurtheile und Partheilichkeit den gesunden Menschenverstand zu unterdrücken vermögen. Die Kammer, die das Aerarium des Monarchen vertritt, kann Bedenken tragen, jährlich gegen 120000 Fl. zu ersparen; will lieber ein Metall verbrennen, als es zu den im Lande mangelnden Bedürfnissen von Glette, Mennig, Bleyweis rc. anwenden, und so verarbeitet oder auch roh, weil man nicht alles selbst würde verbrauchen

chen können, ausserhalb Landes verkaufen? Ich kann hiebey einen sonderbaren Umstand nicht verschweigen, der die Unpartheilichkeit gewisser Leute in sein wahres Licht setzte, welche den Unterschied der bisherigen Schmelzkosten und der Anquickkosten in Ungarn berechnen und vergleichen sollten. Obwohl der Centner Bley mit Fuhrlohn, wie gesagt, den Hütten wenigstens 9 Fl. 55 Xr. zu stehen gekommen war, setzte man ihm doch nur zu 9 Fl. 4 Xr. an, und beschönigte diese Handlung damit, daß das Bley durch Einführung der Amalgamation künftig wohlfeiler werden würde.

3) **Die Leichtigkeit ein Amalgamirwerk anzulegen**, wo man beinahe will, anstatt, daß Schmelzhütten nur in waldreichen Gegenden erbauet werden können; es so groß oder klein zu machen, als man nöthig findet, und im erforderlichen Fall von einem Orte zum andern zu transportiren, ist an sich nicht nur ein wichtiger Vortheil, sondern bringt auch noch verschiedene andere hervor, die Aufmerksamkeit verdienen. Man erspart z. B. die Transportkosten der Erze, des Bleyes u. dergl. Materialien, die oft viele Meilen weit zu den

Schmelz-

Schmelzhütten geführt werden müssen. Wenn bey Schemniz aus Mangel der Aufschlagwässer ꝛc. die gewerkschaftlichen Michaelisstollner und andre Bleygrubenpochwerke, bey trocknen Jahren feiern musten, und den Hütten nicht die nöthige Menge Bley und Bleyschliche liefern konnten, war man genöthiget Bley von Villach in Kärnthen zu verschreiben, und auf der Axe nach Schemniz führen zu lassen, wobey natürlich die Transportkosten sehr hoch liefen. Weil es in Bannat und bey Schmöllniz in Oberungarn an Holz mangelt, müssen die an beiden Orten erzeugten Schwarzkupfer theils nach Neusol, theils nach Tyrol (vorher nach Annaberg in Oesterreich) zur Saigerung versandt werden. Die an Gold sehr reichen Kupfer von Deua und Wetzel an der Maros in Siebenbürgen wurden nach Tayowa bey Neusol transportirt, um sie bey dem Silbertreiben zuzusetzen, und auf die Art das Gold herauszubringen. In Joachimsthal hat man so sehr Holzmangel für die Hütten befürchtet, daß man schon Belohnungen auf den Gebrauch des Torfs zu häuslichen Bedürfnissen gesetzt hat, woraus zu vermuthen steht, daß die Schmelzhütten mit der Zeit von selbst hätten eingehen

hen müssen. Kurz eh' ich Wien verlies, kam die Nachricht aus Siebenbürgen, daß man die Schmelzhütten kalt stehen lassen müste; weil kein Bley vorräthig war.

4) Für solche Länder, die nebst reichen Gold-, Silber- und Kupfergruben so ansehnliche Vorräthe an Stein- und Kochsalz haben, als die Oesterreichischen Staaten, daß sie nämlich bey einen großen Absatz nach der Fremde dennoch genöthiget sind, unermeßliche Quantitäten davon unbenutzt liegen, und vom Regen wegspühlen zu lassen, obgleich sie, des Gewinns des Aerarii wegen, das Salz sehr theuer verkaufen; und in Ländern, wo der Vorrath an Salz so groß ist, daß man den Unterthanen zur Pflicht macht, es zu bestimmten, ihr Bedürfniß überschreitenden Quantitäten zu nehmen, ist ein Ausweg, diesen Ueberfluß nützlich anzuwenden, als ein wahrer Gewinn anzusehen.

Der Centner Steinsalz kostet in Siebenbürgen der Kammer, bis an die Maros geführet, ungefehr 12 Xr., und wird in ganz Siebenbürgen um 51 Xr. verkauft. So theuer muß es auch das in Siebenbür-

gen

gen anzulegende Quickwerk der Kammer künftig vergüten. In **Ungarn** kostet das Steinsalz, welches in der Marmaros erzeugt, und theils aus Siebenbürgen zugeführt wird, dem Unterthan 3 Fl., 4 Fl., auch 4 Fl. 15 Xr. nach der Weite oder Entfernung der Oerter, wohin es transportirt wird. Bis Schemnitz kommt das Steinsalz der Kammer auf 1 Fl. 6 à 8 Xr. mit Inbegrif des Transports, zu stehen. In der Marmaros kostet die Erzeugung eines Centners der Kammer nur 6 Xr. Der Amalgamation wird es aber um den gewöhnlichen Verkaufspreis à 4 Fl. 12 Xr. pro Centner angerechnet. **Kochsalz** wird in Ungarn nur zu Sovar, ohnweit Schmöllniz in Oberungarn erzeugt, so lange die dortigen Salzsohlen noch siedwürdig sind. Der Centner kommt der Kammer nur auf 26 bis 30 Xr. Erzeugungspreis; die Amalgamation muß es aber so hoch als Steinsalz bezahlen, und nimmt es; weil es nicht, wie jenes, erst gemahlen werden muß. Zu Joachimsthal kostet das Salz dem Quickwerke 7 Fl. à 7 Fl. 30 Xr., obgleich es dort der Kammer mit Transportkosten nur auf 1 Fl. 20 Xr. kommt. Dieses Verfahren ist um so viel härter, als Ungarn und Sieben-

ben-

benbürgen so viel Salz enthält, als vielleicht erforderlich wäre ganz Europa damit zu versehen, und das sogenannte Minutiensalz, welches nicht zu Blöcke von 80 Pfund Schwere gehauen und weggeführt werden kann, und viele Millionen Centner beträgt, bey Strafe nicht weggeführt werden darf, sondern auf der Halde von Luft und Regen verzehrt werden muß. Dieses Minutiensalz, welches sich Herr v. Born gleich Anfangs ausbedungen hatte, wäre bey der Amalgamation gut zu gebrauchen. Es wird aber das Salz darum der Amalgamation zu den gewöhnlichen hohen Verkaufspreis angerechnet; weil der Herr v. Born ⅓tel des Amalgamationsnutzens erhalten sollte, und durch diesen hohen Preis des Salzes, über 1 Fl. auf jeden Centner daran verliert, wogegen die Kammer, welche ⅔tel des Nutzens erhält, überdem diesen dem Herrn v. Born entzogenen Gulden auf jeden Centner Salz gewinnt.

Es verdient bemerkt zu werden, daß unter andern Gründen von gleichem Gewicht, womit man die Einführung der Amalgamation in den Oesterreichisch. Staaten verhindern wollte, auch die Besorgniß geäus-

geäußert ward, daß die Salzwerke einmal durch ein Erdbeben zerstört werden könnten, da denn die Amalgamation von selst wegen Mangel an Salz aufhören müste, es folglich bedenklich wäre, die Schmelzhütten eingehen zu lassen. Ein andrer Beysitzer des Collegium fand die Amalgamation der siebenbürgischen Golderze darum unmöglich; weil das Kochsalz das Gold verzehre, worüber man keinen andern Beweis brauche, als den, daß das sogenannte Königswasser aus Salz gemacht wird. Seine Meinung ward durch die Mehrheit der Stimmen bekräftiget, und von der öbern Stelle sogar approbirt. Noch ein dritter gelehrter Mann ward sehr ungehalten über einen Münzbeamten, der im Laboratorio unter seinem Arbeitszimmer Gold mit Salpeter gereiniget hatte, und meinte, daß dabey leicht Knallgold hätte entstehen, und ihm und seine Amtsbrüder in die Luft sprengen können. So wie diese wirklich geschehene wohlgemeinte Aeußerungen von den gründlichen Kenntnissen der Herren, von welchen sie herrührten, in der Salzchemie, hinlängliche Beweise geben; so mag auch folgende wahre Geschichte die physischen Einsichten gewisser Bergverständige in ein helleres Licht setzen.

Zwey

Zwey Markscheider hatten beide einen und denselben Zug in der Grube gemacht; trafen aber in ihren Angaben nicht völlig überein. Derjenige, der gefehlt hatte, entschuldigte sich damit, daß das eben zu der Zeit eingetroffene starke Nordlicht eine Abweichung der Magnetnadel an seinen Kompaß verursacht haben müsse. Seine Entschuldigung aber ward sehr unwillig aufgenommen, und von mehr als 60 in öffentlicher Bergsession votirenden höhern und niedern Bergofficianten durch die Mehrheit der bloß Ja sagenden Stimmen entschieden, daß es keine Abweichung der Magnetnadel gebe, sondern daß solche eine müßige Erfindung des damaligen mathematischen Lehrers sey, dem man die schädliche Verbreitung dieses und andrer dergleichen Irrthümer zuzuschreiben habe. Das Protocol ward wie gewöhnlich an die Behörde eingesandt, und der weise Ausspruch ohne Anstand bestätiget. Difficile est satyram non dicere!

5) Den Oesterreichischen Staaten bringt die Nothwendigkeit des **Quecksilbers** bey der Amalgamation offenbar einen großen Vortheil. Für andre Länder ist dieser Artikel dagegen freilich in so weit beschwerlich, als

als man ihn aus der Fremde kaufen, und sich dabey den Preis gefallen lassen muß, für welchen man ihn haben kann. Da es aber nur auf die erste Auslage ankommt, und auf die Mark Silber nur $1\frac{1}{2}$ bis höchstens 2 Loth Quecksilber verlohren gehen; auch Hoffnung vorhanden ist, daß der Preis eher fallen, als steigen könne: so ist dieser Gegenstand bey weitem nicht so erheblich, als man es sich wohl vorstellen sollte. Für Spanien, welches bey seinem bisherigen Anquicken 17 bis 24000 Centner Quecksilber nöthig hatte *) schaffet die Bornsche Methode

*) Diese Quantität könnte vielleicht beim ersten Anblick Mißtrauen zu der richtigen Angabe derselben erwecken. Ausserdem aber, daß sie sich auf sichre Nachrichten gründet, erwege man nur, daß Spanien ohnlängst mit Oesterreich einen Contract auf jährliche 10000 Centner Quecksilber geschlossen hat; daß es aus Pfalz und Zweibrücken über Holland jährlich Quecksilber kauft, in Amerika sowohl, als in Spanien zu Almaden, eigene Quecksilberwerke hat; und auf jede Mark ausgebrachten Silbers 30 Loth verliert; daß ferner eine Menge Quecksilber jährlich oder wenigstens oft bey dem weiten Transport zu Wasser zu Grunde geht, oder aus den ledernen Beuteln und hölzernen Fässern ausfließt; so wird man sich nicht länger wundern.

Methode eine höchst beträchtliche Erspa- rung, folglich auch Gewinn. Pfalz und Zweibrücken, nebst Baiern, gewinnen auch bey der Amalgamation dadurch, daß sie ihre beinahe aufgelassene Quecksilberwerke jetzt wieder mit Vortheil bauen (S. Beil. No. 3.), für ihr Quecksilber sichern Absatz erhalten, und ihre eigene silberhaltigen Erze und Kupfer amalgamiren können. Beil. No. 3.

Das vorzüglichste und ergiebigste Queck- silberwerk in den Oesterreichischen Staaten ist Idria, wo man vormals jährlich 2000 höchstens 3000 Centner Quecksilber erzeugte und verkaufte. Jetzt werden dort gegen 16000 Centner gewonnen, ein Beweis, daß der dortige Schiefergang nicht, wie Herr Hacquet in seiner Oryktographie, dem ho- hen Alter seines Kalksteins zu liebe, be- hauptet, sich auskeile; sondern daß er sehr stark anhalte. Durch den stärkern Betrieb desselben hat man gefunden, daß er in der Teufe unter den Idrizafluß hinübersetzt, und da eben so edel und mächtig sey, als im alten Baue jenseit des Flusses. Die Pro- phezeihung des Herrn Hacquet von dem baldigen Ende des idrianischen Bergbaus scheinet also mit der Ziehenschen, oder mit

der seinigen vom Untergange der Welt bey einen Orkan, (S. die Krainerische Orykt. togr. I.) zu einer Klasse zu gehören, und ist wenigstens ihrer Erfüllung noch nicht so nahe, als er sich eingebildet hat. Ein kleines Unglück für ihm ist es, daß die Bornische Amalgamation, von der er kein Freund ist, sich sogleich an ihn rächet, indem sie eine viel wichtigere Veranlassung zu den stärkern Betrieb der Grube als seine an des Kaisers Majestät gewagte mündliche Vorstellung, dessen er sich in Crells Journal wenigstens rühmt, und dieser stärkere Betrieb Gründe zu der Widerlegung seiner Ahndungen, gegeben hat. Von gedachten 16000 Centner Quecksilber, als dem jetzigen vorgeschriebenem Erzeugungsquanto des idrianischen Bergwerks, werden in den Oesterreichischen Staaten, zur Amalgamation, zu den inländischen Zinnoberfabriken, deren eine auf Kosten des Aerarium zu Idria selbst ist angelegt worden, und zu andern Gebrauch, höchstens 2000 Centner zur Zeit noch aufgehen; der Ueberrest wird ausser Landes verkauft, wovon jetzt Spanien allein jährlich 10000 Centner nimmt. Eine so beträchtliche Erzeugung aus einer einzigen Grube, und das Kapital, was durch einen so ansehn-

sehnlichen Absatz ins Land kommt, ist eine Folge der Bornschen Entdeckung, und ein so viel größerer Gewinn, als der Centner Quecksilber dem Aerario nicht mehr als 8, 10, höchstens gegen 12 Fl. zu stehen kommt *). Man scheint aber von jeher in

*) Da der Kaiser dem Herrn v. Born ein Drittel des bey der Amalgamation entstehenden Nutzens zugesichert hat; so wäre es billig gewesen, daß er auch an diesen, aus seiner Entdeckung entspringenden Nutzen, nämlich an den höhern Preis und an dem grössern Verkaufsquanto des Quecksilbers Theil bekommen hätte. Man verkaufte vorher kaum 2000 Centner jährlich, und zwar jeden nur zu 110 Fl. Allein diesen Vortheil hat man ihm nicht nur nicht gestattet; sondern es ist noch viel härter, daß die Kammer, die das Quecksilber an Spanien für 90 Fl. pro Centner verkauft, es der Amalgamation um den alten Verkaufspreis zu 110 Fl. zu Last rechnet, wozu noch die Transportkosten von Idria bis zu den Quickwerken zugeschlagen werden. Da die Erzeugung des Quecksilbers höchstens 12 Fl. kostet; so vortheilet das Aerarium bey jeden Centner 98 Fl., und der 3te Theil dieser 98 Fl. (oder $32\frac{2}{3}$ Fl.) auf jeden Centner, entgeht dem Drittel des Nutzens bey der Amalgamation, den der Monarch dem Hofrath v. Born zugesprochen hat.

Oesterreich keine sichre Grundsätze gehabt zu haben, nach welchen man den Verkauf eines, den Kaiserl. Staaten, bis auf wenige

hat. Wenn man hiezu den Abbruch schlägt, den er bey dem hohen Salzpreis leidet, so leuchtet hieraus, und aus vielen andern Umständen das Streben der Kammer sehr deutlich hervor, die Kosten der Amalgamation auf alle Art zu erschweren, und dadurch, wenn es möglich gewesen wäre, dieselben in der Berechnung so hoch, wie die Schmelzkosten hinaufzubringen, um die Einführung der Amalgamation als eine unnütze Sache verwerfen zu können. Wider Willen aber haben diese Versuche nur dazu gedient den Vorzug der Amalgamation augenscheinlicher zu machen, da er bey allen diesen Einschränkungen sich dennoch erwiesen und behauptet hat. Gewerken und Ausländer werden sowohl, als die Vorsteher der Kaiserl. Quickhütten mit dem theuren Quecksilber aufs behuthsamste umgehen, und so viel als möglich davon zu ersparen suchen. Schon ist es so weit gekommen, daß man auf die Mark nur $1\frac{1}{2}$, zuweilen auch nur 1 Loth, größtentheils durchs Verschmieren im Kessel ꝛc. verliert. Hoffentlich bringt man es noch weiter. Für Oesterreich aber kann es eben kein Gewinst seyn, wenn weniger Quecksilber aufgeht, und doch nöthiget man dazu durch hohe Preise.

nige andre Länder, ausschließungsweise eigenthümlichen Produkts bestimmt und befördert hätte. Vormals überließ man das Quecksilber den Holländern um einen festgesetzten Preis von 150 Fl. pro Centner. Das Handelshaus Goll et Comp., welches dieses sogenannte Hypothekenlager (denn man hatte Geld darauf geliehen) besorgte, verkaufte das Quecksilber zu 200 Fl. den Centner; Oesterreich durfte nirgens in Europa, als nur in Italien, seine eigne Waare verkaufen; und, um den Holländern den Preis nicht zu verderben, musten selbst die Oesterreichischen Unterthanen das Quecksilber im Lande mit 200 Fl. bezahlen. Als dieser Kontrakt zu Ende gieng, wollte man sich dieses Zwangs entledigen, zahlte an Holland die geringe Schuld, welcher das Quecksilber zur Hypotheke diente; und da man zu gleicher Zeit erfahren hatte, daß die Pfälzischen und Zweibrückischen Gewerken ihr Quecksilber nicht unter 110 Fl. pro Centner verkaufen könnten; so setzte man den Preis auf 110 Fl. fest, in der Absicht die Pfälzischen und Zweibrückschen Gewerken ganz aus der Konkurrenz herauszubringen, und ihren Quecksilberbau ganz zu vernichten. Man gab auf 110 Centner einen

Centner, auf 200 Centner drey, und auf 300 Centner sechs Centner, als eine Zugabe zu, wenn sie auf einmal abgenommen wurden. Man begieng aber dabey den wesentlichen Fehler, daß man dem Handelshause Verbrügg et Goll in Amsterdam die Faktorey des Quecksilbers ließ, welches also das Quecksilber um 110 Fl. als Factor übernahm, den Werth erlegte, nachher aber nach Gefallen den Preiß steigerte. Man setzte daher nicht mehr Quecksilber ab, als zuvor. Der Pfälzische Bergbau litt zwar etwas in Anfang; dauerte aber in der Hoffnung einer baldigen Aenderung des Systems, die in Oesterreich nicht selten ist, und weil die Holländer theuer verkauften, dennoch fort. Indessen kam die Amalgamation in Vorschlag, und der erste öffentliche Versuch im Großen ward in Wien glücklich abgeführt. Spanien hatte schon 3 Jahre hindurch Quecksilber in Europa zu kaufen gesucht, brauchte es unumgänglich, konnte aber wegen des damals geringen Erzeugungsquanti zu Idria nicht genung davon bekommen. Nun kam die Amalgamation dazu, von welcher voraus zu sehen war, daß sie das Quecksilber noch seltner machen würde. Die Spanische

Krone

Krone hatte also alle Ursache mit Oesterreich einen Kontrakt über Quecksilber zu schliessen, und hatte sich schon lange darum bemühet. Anstatt daß man alle diese günstigen Umstände recht vortheilhaft hätte nutzen, den einmal festgesetzten Preiß von 110 Fl. beibehalten, und dadurch dem idrianischen Werke einen beständigen, nicht wankelhaften, Absatz hätte versichern können und sollen, schloß man mit Spanien einige Monate nach Erfindung der Amalgamation einen Kontrakt auf 6 Jahre, und wenn es Spanien für gut findet, auf noch 4 folgenden, also überhaupt auf 10 Jahre, über 10000 Centner Quecksilber jährlich, und überließ dieser Krone den Centner Quecksilber frey nach Triest geliefert um 90 Fl. Zu gleicher Zeit erhöhete man den Preiß für das übrige Europa von 110 Fl. auf 167 Fl., und für die Oesterreichschen Unterthanen auf 150 Fl. In der Zuversicht, daß nunmehro der Quecksilberabsatz auf immer gesichert sey, erlaubte man den Unterthanen selbst auf Quecksilber zu bauen (S. Beil. No. 4.), entließ sie aller Frohn, und nimmt ihr erzeugtes Quecksilber um 100 Fl. pro Centner in die Einlösung (falls sie es dafür einliefern wollen, welches nicht zu Beil. No. 4.

 erwar-

erwarten steht, da sie 150 Fl. pro Centner gern bekommen) folglich um 10 Fl. theurer, als das Aerarium es an Spanien verkauft. Auf welchen Grundsätzen diese besondere Taxen beruhen, ist nicht leicht abzusehen. So viel aber ist gewiß, daß man dabey nicht bedacht hat, daß eine so plötzliche und starke Erhöhung des Quecksilberpreises für das Ausland, die Einführung der Amalgamation bey auswärtigen Bergwerken, auf welche man den Absatz des Quecksilbers in Europa eigentlich gründen wollte, sehr erschweret, und daß jeder Ausländer dadurch fürchten muß, daß Oesterreich nach und nach den Preiß des Quecksilbers so erhöhen könnte, daß aller, von der Amalgamation zu erwartende Vortheil schwinden müste. Alsdann würde kein Ausländer amalgamiren; aber Oesterreich auch kein Quecksilber verkaufen. Die Folge ist so natürlich, daß man nicht umhin kann zu glauben, es sey dieser Schritt ohne Ueberlegung geschehen. Eine zweite Folge des erhöheten Quecksilberpreises ist die, daß die Pfälzischen und Zweibrückischen Gewerken dadurch ermuntert werden, ihren Quecksilberbau eifrig zu betreiben. Oesterreich hat also einem wichtigen Konkurrenten, den es sich von Halse schaf-

schaffen wollte, selbst die Waffen gegen sich in Händen gegeben, welches nicht geschehen wäre, wenn man sich mit dem festgesetzten Preise von 110 Fl. pro Centner hätte genügen lassen. Für andre Länder aber ist dieser Umstand vortheilhaft. Man wird aus der Pfalz und aus Zweibrücken, wo man auf wahren und anhaltenden Nutzen vermuthlich Bedacht nehmen, und dieserwegen mäßige Preise bestimmen wird, Quecksilber kaufen; Oesterreich wird die Preise herunter setzen müssen, wenn es in der Länge Absatz finden will; und dieses Metall muß daher wohlfeiler werden.

6) Die Geschwindigkeit und für die Hüttenleute leichte, und gar nicht ungesunde Arbeit, womit man durch die Amalgamation den Gold- und Silbergehalt aus den Erzen bringt, ist ein sehr wesentlicher und überall statt findender Vortheil dieser Methode. Mit 40 Kesseln verarbeitet man täglich 80, auch mehr Centner, folglich in 30 Tagen wenigstens 2400 Centner Erz und Schlich. Heute setzet man das verröstete Erz und Schlich in die Kesseln ein. Morgen hebe ich den Gehalt heraus. Nachdem dieser mehr oder weni-

ger reich war, habe ich eine größere oder geringere Zahl von Marken des edlen Metalls in einer so kurzen Zeit herausgebracht, wogegen die Schmelz- und Saigerarbeiten, wie bekannt, sehr vielfach und weitläuftig sind, eine viel längere Zeit und viele Vorbereitungen erfordern. Daher ist es auch kein Wunder, daß die Arbeiter, um durch die Amalgamation ein gegebenes Quantum Silber herauszubringen, ihre Kräfte weit weniger anstrengen dürfen, als es Wochen und Monate hindurch bey den Schmelzöfen geschehen muß. Hier haben sie weder Hitze auszustehen, noch Bley- und Arsenikdampf einzuschlucken; dort aber nur zu viel, wodurch sie ungesund werden, und ihr Leben früh endigen. Das Quecksilber leidet in den Kesseln nur eine mäßige Wärme und ist mit Wasser bedeckt, daß es nicht ausdampfen kann.

7) Die **Vergleichung der Schmelzkosten mit den Anquickkosten** eines gleich großen und gleich reichen Erzquanti, fällt zum Vortheil der Amalgamation aus. Wenn man nur die Menge der Feuerarbeiten bedenkt, die die Erze in den Schmelzhütten untergehen müssen, eh' man das

Gold

Gold und Silber aus ihnen herausbringt, und, was das Kupfer betrift, die Weitläuftigkeit des Saigerprocesses in Erwägung zieht; wenn man dagegen das, was wir von der Geschwindigkeit und Leichtigkeit des Ausbringens durch die Amalgamation, von der gänzlichen Ersparung des Bleyes und von dem geringen Aufwand des, zu dieser Arbeit nöthigen Holzes, gesagt haben, überlegt: so läßt sich schon zum Voraus mit der größten Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß das Anquicken viel wohlfeiler, als das Schmelzen und Saigern seyn müsse. Noch mehr aber wird es in die Augen fallen, wenn man wirkliche Berechnungen darüber anstellt. Da zur Zeit noch nirgends die Amalgamation im Großen zur Ausführung gebracht worden, als in Ungarn und Böhmen; so ist es auch nicht möglich Vergleichungen zwischen den Schmelz- und Anquickkosten von andern Ländern, als diesen, beizubringen. Ich gebe sehr gerne zu, daß bey der elenden Beschaffenheit des Ungrischen Hüttenwesens überhaupt, die dortigen Schmelz- und Saigerkosten vielleicht unnöthigerweise höher steigen, als sie könnten und sollten. Ich räume auch ein, daß sie z. B. in Sachsen geringer seyn mögen,

In-

Indessen glaube ich mit Grund behaupten zu können, daß das Ungrische Schmelzwesen bey weitem nicht so sehr wegen schlechter Wirthschaft oder unnöthigen Aufwand bey jeder einzelnen Feuerarbeit, als vielmehr darum zu tadeln sey; weil der Gehalt der Erze nicht so genau, als möglich, herausgebracht wird, sondern ein zu großer Abgang an Gold, Silber und Bley, statt findet. Ohne im geringsten zu zweifeln, daß das Sächsische Schmelzwesen in beiden diesen Punkten vor dem Ungrischen vieles voraus habe, muß ich nach meiner Ueberzeugung erinnern, daß der Unterschied sowohl der Schmelzkosten, als des Abgangs in beiden Ländern, bey genauer und gehöriger Berechnung aller Umstände, die zu einen solchen Anschlag gehören, wenn man nämlich die schlimmern Folgen des unwissenden und nachläßigern Verfahrens in Ungarn bey Seite setzt, bey weitem nicht so groß und auffallend gefunden werden dürfte, als man wohl annimmt. Das starke Schmelzfeuer hat aller Orten die Gewalt, selbst die edlen Metalle zu verflüchtigen, wenn sie mit unedlern, leicht zerstörlichen und flüchtigen Metallen oder Vererzungs- und Verlarvungsmitteln verbunden sind;

und

und bey so oftmaligen Verröstungen, Schmelzungen, Anreicherungen, Frischen, Treiben, Saigern, Darren u. s. w., wo das nämliche Silber aus einer Roststätte, aus einem Ofen in den andern kommt, und jedesmal der heftigen Wirkung eines größtentheils durch Blaßbälge in Bewegung gesetzten Flammfeuers bloß gestellet wird, wäre es unbegreiflich, wenn nicht eine merkliche Portion desselben theils verflüchtiget, theils versplittert, an den Ofen angeschmiert oder sonst verlohren werden sollte. Dies ist in der Natur der Sache gegründet, und durch keine Geschicklichkeit oder Aufmerksamkeit gänzlich zu vermeiden. Bey der Amalgamation aber fällt dieser Verlust, wegen des Ausbleibens der Ursachen, ganz und gar weg; und was in den Rückständen zurückbleibt, kann, wenn es die Mühe lohnt, durch neues Anquicken derselben gelegentlich völlig herausgebracht werden, welches bey den Schlacken theils ungleich weitläuftigere Arbeit und größre Kosten erfordert, theils auch am Ende gar nicht mehr möglich ist. Wenn alle die Vortheile, die die General-Schmelzadministration in Sachsen, theils bey dem Holzflößen und Verkohlen vom Churfürsten, theils beim Probi-

Probiren und Wiegen der Erze von den Gewerken genießt z. B. das eine Loth, welches von den übermärkigen Erzen der Gewerken abgezogen, und in keine Rechnung gebracht wird, andre mir nicht unbekannte Vortheile der General-Schmelzadministration zu geschweigen; wenn ferner die Transportkosten der Erze z. B. von Johanngeorgenstadt 2c. nach den Schmelzhütten (betragen 16 à 20 Gr. pro Centner), und der wahre Werth des Bleyes zu 5 Rthlr. und nicht zu 3 Rthlr. pro Centner berechnet, und alle diese Puncte bey der Bestimmung der Schmelzkosten, wie es eigentlich bey einem anzustellendem Vergleich derselben mit den Anquickungskosten sich gebühret, in Anschlag gebracht würden: so dürfte es sich vielleicht zeigen, daß die wahren Schmelzkosten auf eine Mark Silber sich nicht auf 1 Rthlr. 22 Gr. mit Inbegrif des Bleyverbrands, sondern um ein merkliches höher belaufen, und daß die wahren Silberabgänge mehr als ½ Quint auf jeden Centner Erz betragen. Eben so wird man die wirklichen Schmelzkosten am Harz, und, ich kann getrost sagen, aller Orten, höher finden, als sie nach der überall gewöhnlichen Hüttenverfassung berechnet werden, wenn

man

man auf den Grund der Sache gehen will. Das zweite, was bey einem solchen Vergleich der beiderseitigen Kosten zu beobachten wäre, ist das, daß die Beschickung zum Anquicken so hoch gemacht werden muß, als der Gehalt der Erze im Durchschnitt es nur erlaubt; weil es eine wesentliche Eigenschaft des Amalgamirens ist, daß der Centner Erz eben so viel anzuquicken kostet, wenn er nur 4, 5 à 6 Loth, als wenn er eben so viele Mark Silber enthält. Bey reicherem Gehalte kostet also das Ausbringen einer Mark Silber weniger, als bey einem ärmern Gehalte des anzuquickenden Gemenges. In Ungarn ist der Gemeinhalt oder Durchschnittsgehalt 7 bis 8löthig; es ist aber zu merken, daß 1) die eigentlichen Bleyerze nicht angequickt, sondern nach wie vor geschmolzen werden. 2) Nimmt Herr v. Born zwar allerdings die an Gold und Silber reichern Kremnizer und Bieberstollner Kiese mit in die Verquickung; die ärmern aber von Michaelisstolln, Bieberstolln rc. die an sich nicht schmelzwürdig sind, sondern bisher nur, als ein bey dem Rohschmelzen nöthiger Zuschlag, gewonnen, und den Gewerken theuer abgekauft wurden, fallen jetzt, nach vielen vorhergegangenen

Bayerische Staatsbibliothek München

Streitigkeiten darüber mit der Kammer zu Schemniz, welche doch endlich neuerlich von der Hofrechenkammer zu Wien zum Vortheil der Amalgamation geschlichtet worden (S. Beil. No 5.) gänzlich weg.
Beil. No. 5. Wenn nun in Sachsen zum Beispiel, so wie in Ungarn, die eigentlichen Bleyerze, wie man Willens ist, vor sich, nach wie vor, geschmolzen; die armen Kiese aber, die nicht ihrer Schmelzwürdigkeit halber, sondern nur als Zuschlag bey der Roharbeit, bisher gewonnen und mitgeschmolzen würden, entweder gar nicht mehr gewonnen, oder auch bey der Roharbeit auf Kupfererze vorgeschlagen würden; so kämen die übrigen sogenannten dürren Erze gewiß auf einen viel höhern Gehalt, als auf 4 à 5 Loth im Durchschnitt, weil es sehr reiche Erze sind; und die Amalgamationskosten würden dann zuverläßig auch weit geringer, als die bisherigen Schmelzkosten daselbst, ausfallen. Die Beilage No. 5. enthält, wie mir deucht, eine völlige Beantwortung aller Zweifel, die man gegen diesen Vorschlag erwecken könnte, besonders nachdem die Erfahrung in Böhmen, wo man mit den Sächsischen ähnliche Erze hat, den Nutzen desselben erwiesen hat.

Wir

Bayerische Staatsbibliothek München

Wir wollen jetzt die mit Sicherheit in den Oesterreichschen Staaten bekannten Schmelz- und Saigerkosten, nebst den Abgängen bey diesen Arbeiten, mit den Amalgamationskosten vergleichen.

In **Niederungarn**, wo die Erze zu Schemnitz, Kremniz, und bey den dortigen Gewerkschaften, auf 1 bis 12, und 100, auch mehr Loth im Centner kommen, daneben aber auch Kiese, die 2 bis 3 Quint güldischen Silbers halten, und vorzüglich hoch im Golde kommen, zur Schmelzhütte geliefert werden, haben alle diese Erze und schmelzwürdigen Kiese untereinander gemengt im Durchschnitt einen Gemeinhalt von 7 Loth, zuweilen auch darüber bis gegen 8 Loth, wie aus dem Vorhergehendem schon bekannt ist. Die Mark güldischen Silbers aus diesen Erzen herauszuschmelzen kostet nach den **Hüttenberechnungen** 5 Fl. 10 Xr., auch wohl 5 Fl. 20 Xr., ja in den Jahren 1770, 71, 72, 73, und in den beiden ersten Quartalen von 1774, betrugen die Schmelzkosten in Niederungarn wirklich 6 Fl. 32 Xr. 2¼ Pfenn. pro Mark. Es ist dabey noch zu merken, daß die Hütten das Holz umsonst bekommen

oder kein Stammgeld, sondern nur Schlaglohn, Verkohlen und Fuhrlohn bezahlen. Die Quickhütte bekommt das Holz freilich auch umsonst, verbraucht aber in Vergleich mit den Hütten sehr wenig; wenn folglich der Werth des Holzes oder das Stammgeld obigen Schmelzkosten noch zugeschlagen wird, so belaufen sie sich noch höher. Der **Feuerabgang** bey dem Niederungarischen Silberschmelzen **an güldischem Silber** (vom Bleyverbrand ist schon vorher geredet worden) wird in den Hüttenrechnungen freilich nur etwas über 3 Procent, auch wohl geringer angegeben; allein da 1) von dem wirklichen Defect, die, den Gewerken bey der Einlösung schon als Feuerabgang angerechnete, und von denselben bezahlte 2½ Procent abgezogen werden, welche also mit den angesetzten 3 Procent nach eigenem Geständniß 5½ Procent
Beil. No. 6. ausmachen (S. Beil. No 6.); da 2) die Gewerken überdem an Schmelzkosten, Aufschnitt, Schlagschatz und Münzkosten noch beträchtliche Abgaben zahlen, oder vielmehr bey Einlieferung der Erze sich am Quanto
Beil. No. 7. abrechnen lassen müssen (S. Beil. No. 7.), welche den Hütten zum Theil zufließen; da endlich 3) die wichtigsten reellen Abgänge

in

in den Schlacken von Jahr zu Jahr angewiesen, und mit derselben angeblichen Gehalt in den Hüttenrechnungen bemäntelt werden, wie aus Beil. No. 8. zu ersehen: Beil. No. 8.
so läßt sich hieraus schließen, daß die wahren Abgänge beinahe über allen Glauben beträchtlich seyn müssen, obschon es bey der vorsetzlichen Verheimligung und Versteckung derselben nicht möglich ist, sie genau nachzurechnen. Herr v. Born, dem man bey Einführung der Amalgamation alle nur ersinnliche Hindernisse in den Weg zu legen suchte, um den offenbaren Nutzen seines Processes für Ungarn insbesondere, theils zu vereiteln, theils zweifelhaft zu machen, drang darauf, daß man die wahren Abgänge bestimmt und richtig angeben sollte; bekam aber von der Stelle, wo man sie nicht nur wissen sollte, sondern auch leicht hätte ausmitteln können, die sonderbare Antwort, daß sie unbekannt wären. Er sahe sich dadurch genöthiget, da er die Lage der Sache kannte, eine Untersuchung und Inventur der immer vorgeschobenen Schlackenhaufen zu veranstalten, wobey dann gewaltige Defecte zum Vorschein kamen *).

 Aus

*) Um einen Begrif von der Chikane und von der Verlegenheit der Behörde zu geben, will ich

Aus allen diesen Umständen kann man leicht folgern, daß die Schmelzkosten einer Mark gül-

ich nur hier anführen, daß man, um Zeit zu gewinnen, um den, dem Herrn v. Born vom Kaiser accordirten Gewinn in die Länge zu ziehen, und um sich von einer ungelegenen Erforschung des wahren Zusammenhangs, wo möglich, zu befreien, unter andern Ausflüchten und Palliatioen auch den Einfall ersann, daß ohnerachtet schon die erste öffentliche Probe mit dem Anquicken der 1000 Centner Erz in Wien so glücklich abgelaufen war, daß dabey 800 Fl. an Schmelzkosten, 55 Centner Bley und gegen 250 Klafter Holz ersparet waren; ohnerachtet die Amalgamation zu Glashütte damals bereits 4 Monate hindurch mit dem besten Erfolg für Kaiserl. Rechnung getrieben war: dennoch ein ganzes Jahr hindurch von neuem eine Probe und Gegenprobe, zur Vergleichung des Schmelzens mit dem Anquicken zu Neusol vorgenommen werden sollte. Da nun die Quickhütte zu Neusol damals noch nicht fertig war, sondern erst 4 à 5 Monate später in Umtrieb kommen konnte, die Probe aber ein ganzes Jahr dauern sollte, und nachher wenigstens ¾ Jahr nöthig gewesen wäre, bey dem dort üblichen langsamen Dicasterialverfahren, die Berechnungen und Vergleichungen zu machen, zu revidiren und zu approbiren; so hofte man dadurch den Hütten Zeit und

güldischen Silbers in Niederungarn sich sehr hoch belaufen, und aus der Gegenhaltung der Amalgamationskosten den Vortheil dieses Processes einsehen. Solche erhellen sehr deutlich aus der Beil. No. 9., Beil. No. 9. und betragen 1 Fl. 13 Xr. pro Centner, oder 2 Fl. 31 Xr. pro Mark, wenn die Beschickung 7löthig ist. Ist diese reicher, so mindern sich die Kosten verhältnißmäßig. Der Silberabgang, oder das, was in den

und Gelegenheit zu verschaffen, die Silberabgänge nach und nach bey jeder Hütte einzutheilen, und durch bekannte Hülfsmittel zu verstecken. Herr v. Born zeigte aber die Sache dem Monarchen an, der über die, bey der geschehenen Inventur und Untersuchung der Hüttenvorräthe entdeckten unleugbaren Abgänge verwundert, die genaueste Auseinandersetzung der Sache befohl, und diesen Ausflüchten um so mehr ein Ende machte, als er die ganze Einleitung und Einrichtung der Amalgamation dem Herrn v. Born von neuem auftrug, wie Er schon gleich anfangs gethan, die aber die Hofkammer ihm seitdem abgenommen, und einem andern, so wie das Referat über diese Arbeit, anvertrauet hatte, der vom Amalgamiren und vom Silberschmelzen gleich wenig verstand, und nur die Einführung des Anquickens zu verzögern suchte.

Rückständen bey einmaligem Anquicken und nachherigem Ueberwaschen auf Stoßheerden oder auf andre Art, zurückbleibt, beträgt 2 bis 3 Denari, oder $\frac{3}{16}$ Loth, d. i.
Beil. No. 10. $3\frac{1}{2}$ Procent (S. Beil. No. 10.). Quickt man die Rückstände wieder an, wie jetzt seit Kurzem zu Glashütte geschieht, ohne daß man nöthig hätte sie von neuem wieder zu rösten, so bekommt man nicht allein alles heraus, und leidet folglich gar keinen Abgang; sondern erhält oben drein mehr Silber, als nach der Feuerprobe in den Rückständen seyn sollte, oder einen Silberzugang, der mehr als 6 Procent beträgt; und die Mark dieses Silbers hält $2\frac{1}{2}$, 3 bis 5 Denarien Gold, nach den neuerlich angestellten Versuchen. Es ist auch nicht schwer zu begreifen; denn die Feuerprobe steht wohl in Verhältniß mit dem Schmelzen, aber nicht mit dem Anquicken oder den Arbeiten im nassen Wege.

Wenn ich bey einer 7löthigen Beschickung die Amalgamationskosten zu 1 Fl. 13 Xr. pro Centner oder 2 Fl. 31 Xr. pro Mark, laut der Berechnung in Beil. No. 9. für Niederungarn angegeben habe; so ist dabey der hohe Preiß des Salzes und

Queck-

Quecksilbers mit einberechnet, für welchen das Quickwerk diese Materialien bezahlen muß. Erhielte es sie, wie billig, da es für Kaiserl. Rechnung arbeitet, um die Erzeugungspreise; so würden die Amalgamationskosten viel geringer seyn, oder jede Mark Silber um 40 Xr. wohlfeiler, folglich nur auf 1 Fl. 51 Xr. zu stehen kommen. So viel kostet dem Kaiser also wirklich die Mark güldischen Silbers durchs Anquicken; weil der erhöhete Preiß des Salzes und Quecksilbers, die Ihm Selbsten gehören, nur imaginaire ist, und dem Aerarium Vortheil, dem Herrn v. Born aber Schaden bringt. Wenn nun die Mark güldischen Silbers, nach den Hüttenberechnungen, zu schmelzen 5 Fl. 10 und mehr Xr., zu amalgamiren aber nur 1 Fl. 51 Xr. kostet; und die Abgänge beim Schmelzen weit über die angeblichen 5 Procent; die beim Anquicken hingegen ganz wegfallen können, oder, wenn ich nicht die Amalgamation wiederholen will, höchstens nur $3\frac{1}{2}$ Procent betragen: so ist der Vorzug der Amalgamation auch in diesem Betracht erwiesen. Quickt man eine reiche z. B. 32löthige Beschickung an; so bleibt dann freilich der Rückstand ungefehr 1löthig, d. i.

zu reich um ihn wegzuwerfen, obschon es auch nur 3 Procent beträgt, mit welchen Abgang man doch nicht würde schmelzen können. In dem Falle aber kann ich die Rückstände durch Ueberschlämmen in die Enge bringen, und von neuem, ohne vorherigem Rösten, anquicken.

Zu Joachimsthal in Böhmen, wo auch die Silbererze von Przibram verschmolzen wurden, hielten die Erze nach ältern Berechnungen, als noch viel Glaserz und Rothgülden einbrach, 1 bis 1½ Mark im Centner. Gegenwärtig kommen sie im Durchschnitt auf 18 bis 23 Loth. So wird man auch künftig die Beschickung zum Anquicken machen; vorigen Herbst aber war sie nur 14löthig, weil der Vorrath im Erzkram größtentheils aus den im Sommer erzeugten vielen ärmern Pochwerksschlichen bestand, ein Verlust für die Amalgamation, indem die Anquickkosten einer bestimmten Centnerzahl gleich groß sind, der Gehalt sey hoch oder niedrig. Die jährliche Erzerzeugnng zu Joachimsthal beträgt 4 à 5000 Centner, zuweilen auch wohl 7000 Centner, Przibram mit einbegriffen. Bisher wurden diese Erze bey der

Ver-

Verschmelzung bloß in die Bleyarbeit genommen, wobey 3 Fl. 34 Xr. 1 Pfenn. an Schmelzkosten, Besoldungen, Schichtenlohne rc. auf den Centner aufgiengen. Dabey betrug der Silberabgang nach Angabe 5¼ Procent; der Bleyverbrand aber 17 Pfund auf die Mark. Es kam daher der Hütte der Centner Erz auf 7 Fl. 55. Xr. 3 Pfenn. zu stehen, wenn die Mark Silber zu 22 Fl. 25 Xr., und der Centner Bley zu 12 Fl. 15 Xr., als die gewöhnlichen Preise, angenommen werden.

Die **Quickkosten** auf jeden Centner Erz werden in Joachimsthal höher laufen, als in Niederungarn, weil 1) das Salz dort 7 Fl. à 7 Fl. 30 Xr. pro Centner kostet, und 2) die Röstbündel gerade noch einmal so theuer, als in Schemniz sind. Durch diese beiden Artikel kommt der Centner 18½ Xr. theurer zu stehen als in Ungarn. Man kann also leicht berechnen, was die Mark kostet. Die Difference der Quickkosten auf 4 bis 5000 Centner von den bisherigen Schmelzkosten giebt den jährlichen Nutzen dieser Arbeit für Joachimsthal an, welchen die Prager Buchhalterey auf 21000 Fl. berechnet hat.

Zu

Zu **Radiborzitz** oder **Bergstadl** in Böhmen, wo die Bergwerke dem Fürsten von Schwarzenberg gehören, sind die Erze im Durchschnitt 12löthig, und liefern jährlich 6 à 7000 Mark Silber. Die eigentlichen Schmelzkosten sollen jährlich 18000 Fl. betragen; aber mit Holz und Bley, welches aus Kärnthen verschrieben werden muste, ferner mit angeschlagenen Lohnungen, Abgängen rc. soll jede Mark Silber auf 11 Fl. bis 11 Fl. 30 Xr. zu stehen gekommen seyn. 5löthige Erze lohnten nicht einmal die Kosten des Aufschmelzens. Hier wird also das Anquicken ungemeinen Vortheil bringen. Weil die Erze blendig sind, und wenig Schwefel halten, wird man ihnen beim Rösten Kies zusetzen um das Kochsalz zu zerlegen. Der Fürst **von Schwarzenberg** hat an Herrn **Schindler** einen geschickten und treuen Beamten.

Zu **Gutwasser**, bey Budweiß in Böhmen, halten die Erze halb Silber halb Gold, und liefern bisher jährlich 50 bis 60 Mark güldisch Silber. Das meiste Gold aber wird schon auf den Pochwerken und Schlemmheerden als Mühlgold ausgezogen. Es sind erst wenige Jahre her, daß man diesen

diesen Bergbau wieder erneuert hat, nachdem er lange liegen geblieben war. Daher ist die Erzerzeugung noch nicht groß.

In **Siebenbürgen**, wo jährlich 5000 Mark Silber und 2000 à 2500 Mark Gold (mit Einbegrif des 1800 Mark betragenden Waschgoldes) gewonnen werden, kommen die Erze im Durchschnitt, so wie sie zur Schmelzhütte geliefert werden, auf 3 Loth güldischen Silbers, wovon aber die Hälfte reines Gold ist. Die Mark dieses güldischen Silbers kostet dem Aerario 12 Fl. durchs Schmelzen. Aus Chikane und Unwissenheit hatte man vorgegeben, daß sich die Siebenbürgischen Erze nicht würden amalgamiren lassen; Versuche aber haben nicht allein die Möglichkeit, sondern auch den großen Nutzen davon gezeigt.

Oberungarn erzeugt jährlich 12 bis 15000 Mark Silber, und 3 bis 400 Mark Gold. Die Erze des Nagybanier Bergwerksbezirks sind im Durchschnitt höchstens 3löthig, aber auch sehr güldisch. Die Mark des güldischen Silbers kommt dem Aerario auszuschmelzen auf 12 Fl.

In Tyrol, wo jährlich 3 bis 4000 Mark Silber erzeugt werden, kostet die Mark Silber, welche durch die Verbleyung oder Bleyarbeit aus den silberhaltigen Kupfern gebracht wird, ohne Silberabgang, Besoldungen und Unterhaltung der Hütte mit in Rechnung zu bringen, 3 Fl. 29 Xr. 1 Pfenn.; wobey sich das Brixlegger Hüttenwerk das Bley nur um 6 Fl. 40 Xr. zu Last schreibt. Wenn man also den Silberabgang, Besoldungen und die Unterhaltung der Gebäude hinzuschlägt, so kommt die Mark auf 5 Fl. Durch die Amalgamation wird die Mark Silber, mit Einschluß aller Unkosten, daselbst wohlfeiler, als in Niederungarn zu stehen kommen; weil das Salz dort wohlfeiler ist. 150 Pfund Salz kosten nur 3 Fl. 30 Xr.

Nachdem ich jetzt die Parallelle zwischen dem Silberschmelzen und Anquicken der silber- und goldhaltigen Erze gezogen habe, muß ich noch **von der Anwendung der Amalgamation, statt des bisherigen Saigerns, auf die gold- und silberhaltigen Kupfer,** reden, und die Vorzüge dieser Behandlung in Absicht des geschwindern, wohlfeilern und genauern Aus-

Ausbringens des Goldes und Silbers zeigen.

Bey der Saigerung ist zu merken, daß in den Oesterreichischen Erbländern 8 Loth Silber auf die Saigerkosten gerechnet werden, so daß wenn der Centner Schwarzkupfer nur 8 Loth Silber hält, den Gewerken bey der Einlösung kein Silber vergütet wird; was aber mehr als 8 Loth darin enthalten ist, wird ihnen vergütet. Ferner rechnet man bey der Saigerung in Niederungarn 18 bis 19 Procent Silberabgang, und zwar im Durchschnitt; denn bey den an Silber ärmern Schwarzkupfern beträgt der Abgang 32 Procent, und bey den an Silber reichsten Schwarzkupfern 12 Procent; dem Mittel nach beträgt aber dieser Abgang 18 Procent, welcher auch den Hüttenbeamten passiret wird. Dieses alles vorausgesetzt, und der Transport der Schwarzkupfer, z. B. aus Bannat nach Tyrol oder auch nur nach Neusol, mitgerechnet, wird man sich nicht wundern, daß die Mark Silber aus dem Bannater Kupfer zu saigern, im Durchschnitt auf 11 bis 12 Fl. kommt. Wären die Kupfer in den Oesterreichischen Staaten an Silber nicht so reich, wie sie sind, und die Menge der jährlichen

Erzeugung nicht so groß, wie sie wirklich ist, so würde wahrscheinlich keine Saigerung sich gelohnt haben *). Sie halten zwar auch Gold; aber durch die Saigerung kann man es nicht herausbringen, weil das Gold im trocknen Wege stärkere Anziehung zum Kupfer, als zum Silber oder Bley hat, und nicht anders als in dem Grade des Feuers, in welchem das Kupfer schmelzt, herausgehen würde. Bey der Amalgamation hingegen erspart man den weiten Transport

*) An Kupfer liefert:

Oberungarn jetzt ungefähr	24000	Centner.
Bannat jetzt ungefähr	10 à 12000	—
Tyrol jetzt ungefähr	4 à 5000	—
Steyermark und Kärnthen	1200	—
Niederungarn	3 à 4000	—

Die Bannatischen Schwarzkupfer halten über eine Mark Silber im Centner.

Die Tyrolischen Schwarzkupfer kommen auf 14 Loth.

Die Neusolischen höchstens auf 12 Loth.

Jene von Schmöllniz auf 12 à 14 Loth.

Die Rezbanyer aber beinahe auf 2 Mark Silber im Centner.

Durch die Saigerung werden in Ungarn und Siebenbürgen jährlich ungefähr 12000 Mark Silber herausgebracht. S. Borns Buch S. 115. Anmerk.

sport der Schwarzkupfer zu den Saigerhütten, erspart Bley, und die zu den verschiedenen Arbeiten aufgehende Kohlen und das Holz, bringt das Silber nicht nur, sondern auch das bey der Saigerung verloren gehende Gold heraus, und die Mark des daraus erzeugten Silbers kommt viel wohlfeiler, als durch die Saigerung, zu stehen. Der Kupferschlich wird nach der Amalgamation aufgeschmolzen, und giebt ein sehr geschmeidiges Kupfer, welches dem japanischen fast gleich kommt und beinahe vermuthen läßt, daß auch solches amalgamirt worden sey. Zu Deua und zu Wetzel an der Maros in Siebenbürgen halten die Kupfer 3 à 4 Loth Gold im Centner, und werden sich vortheilhaft amalgamiren lassen. Durch die Saigerung hat man es aus obgedachter Ursache bisher nicht herausbringen können. Deswegen hat man diese Kupfer nach Tayoua geführt, um sie beim Silbertreiben, jedesmal in kleinen Portionen nach und nach zuzusetzen, und auf die Art, bey stärkerem Feuer, als beim Saigern gegeben werden darf, das Gold aus dem schmelzendem Kupfer heraus- und ins Bley zu bringen. Das Kupfer ward natürlich hiebey verkalkt und verschlackt, und muste

aus dem Heerd und aus der Glöthe wieder hergestellt werden, wobey nicht nur eine neue weitläuftige und schmierige Arbeit, sondern auch Verlust an Kupfer, und eine schlechte Beschaffenheit desselben entstand.

Ich finde hier eine passende Stelle, die Amalgamation gegen einen Einwurf zu vertheidigen, den man derselben wegen eines vermeintlichen Verlusts an Kupfer gemacht hat, welches bey der sonst üblichen Roharbeit auf Silbererze, im Roststein gelegentlich und ohne besondre Einlösung erhalten, und durch die weitern Schmelzarbeiten zuletzt rein ausgeschieden, und als Gaarkupfer dargestellt worden ist. In Sachsen soll das Quantum dieses beim Silberschmelzen gelegentlich erzeugten Kupfers ungefähr 300 Centner Gaarkupfer, und an Gelde gegen 6000 Thaler jährlich betragen. Es mag nun dieses Kupfer entweder in dem Gemenge der wirklichen Silbererze, oder, wie es wahrscheinlich ist, größtentheils in den, zur Roharbeit genommenen armen Kiesen gestochen haben, so wäre es dem ersten Ansehen nach ein großer Nachtheil der Amalgamation, wenn man durch dieselbe eine so beträchtliche Summe einbüßen sollte. Allein

lein bey genauerer Erwegung wird man finden, daß 1) dasjenige Kupfer, welches anfangs in und mit den Silbererzen in zarten Theilen vermengt gewesen, bey der Amalgamation gar nicht verloren gehen darf, sondern eben so gut, als wie bey der Roharbeit, gewonnen werden kann, wenn man die mit den Rückständen der Amalgamation ausgezapfte Lauge mit Eisen niederschlägt. Hat man also kupfrichte Silbererze; so sondert man solche nur von den reinern ab, quickt sie besonders an, und schlägt aus der Lauge das Kupfer mit Eisen nieder. Man darf nicht fürchten, daß das amalgamirte Silber aus solchen Erzen kupfricht ausfalle; denn das Kupfer ist in diesen Erzen schon von Natur in kalkförmiger Gestalt, und nicht gediegen, eingemengt; noch mehr aber wird es beim Rösten durch die Wirkung des Feuers, des Schwefels und der Salzsäure crocificirt. Viel ehr müßte man befürchten, daß das amalgamirte Silber dadurch kupfricht werden möchte; weil die Amalgamation in kupfernen Kesseln geschieht, welches doch, wie die Erfahrung lehrt, nicht statt findet, und darum nicht statt finden kann, weil diese Kesseln sich gleich beim ersten Gebrauch versilbern, wie

mit einer dünnen Haut überziehen, und dadurch vor den fernern Angrif des Quecksilbers sowohl, als der Säuren und salzichten Laugen, verwahrt werden. Bey der Amalgamation der Schwarzkupfer oder Kupfersteine, worin das Kupfer, zum Theil wenigstens, reducirt ist, hat das Quecksilber zum Silber eine größere Verwandschaft, als zum Kupfer, mit welchem es sich ohnehin nicht sehr leicht amalgamirt; nimmt es also in diesem Falle nicht auf, wenn nicht übermäßig viel Quecksilber hinzugethan wird. Es wird auch dadurch verhütet, daß man beim Rösten mehr Procent Salz zusetzt, als beim amalgamiren der Silbererze, wodurch das im Schwarzkupfer oder Kupferstein reducirte Kupfer abermals verkalkt wird. Gesetzt endlich, daß bey aller dieser Vorsicht das Silber kupfricht würde; so darf man es ja nur fein brennen, welches mit jedem auf den Treibheerd abgetriebenem Silber fast allemal geschehen muß. Soll das aus Kupfer heraus amalgamirte Silber vermünzt werden *), so ist das Feinbren-

*) In Kremniz gab man aus guter Absicht vor, daß das amalgamirte Silber keine gute Farbe habe, da doch jeder, der es sahe, keine andre

brennen nicht nöthig. Was nun aber 2) das Quantum Kupfer betrift, welches ursprünglich aus den zur Roharbeit der Silbererze genommenen Kiesen herrührt, so wird es freilich wegfallen, weil keine Roharbeit bey der Amalgamation nöthig ist, mithin keine Kiese dazu gebraucht werden. Dieser Verlust aber ist nur eingebildet, und so wenig gegründet, daß er vielmehr für eine Ersparung zu halten ist, und wirklichen Nutzen stiftet, sobald man nur die Sache gehörig betrachtet und alles richtig berechnet. Die Kiese, die beim Silberschmelzen zur Roharbeit genommen werden, sind sowohl an Kupfer als an Silber so arm, daß sie nie vor sich mit Vortheil gebrochen und verschmolzen, sondern bloß als Zuschlag angewandt werden können. Wenn ihr geringer Gehalt die Masse des Metalls am Ende um etwas vermehrt, so geschieht es nur darum, weil sie in einer so großen

andre als Silberfarbe daran gewahr werden konnte. Es hätte schon viel Kupfer halten müssen um röthlich zu scheinen, und diesen Kupferhalt fand man im Feuer nicht darin, auch nicht bey den Proben des Kremnizer Münzamts.

Menge durchgesetzt werden. Nun fällt der Nutzen, den sie bey der Roharbeit als Zuschlag leisten, bey der Amalgamation ganz weg, darauf kann also hier keine Rücksicht genommen werden, sondern nur auf den Werth des in ihnen steckenden Metalls. Man berechne demnach, was die Gewinnung oder der Ankauf, die Einlösung dieser Kiese kostet; wie viel Kohlen, wie viele Arbeit, Zeit und Schichtenlöhne darauf gehen, um eine so große Menge geringhaltigen Zeugs so oft durch den Ofen zu setzen und zu behandeln, bis daraus Gaarkupfer erhalten wird; und halte dann die Summe dieser Kosten gegen den Werth des daraus erzeugten Gaarkupfers: so wird es sich augenscheinlich ergeben, daß der Centner desselben so hoch zu stehen kommt, daß es Vortheil gewesen wäre, dergleichen Kiese, wenn ich auch ihren geringen Silbergehalt mit anrechne, weder zu gewinnen, noch zu schmelzen, wie schon in der Beil. No. 5. erwiesen ist. Ueberdem giebt es Fälle, wenigstens in den Oesterreichischen Staaten, (bey reichen Beschickungen und besonders bey großen Goldhalt) wo die Vortheile der Amalgamation vor dem Schmelzen und Saigern so überwiegend sind, daß sie auch

dann

dann nicht schwinden würden, wenn man obgedachten bloß chimärischen Kupferverlust der Amalgamation zur Last schreiben wollte.

Bey der Frischarbeit in Niederungarn (die ich in meinen gedruckten Abhandlungen über die dortigen Gebirge und Bergwerke S. 92 – 95, beschrieben habe), wodurch das Silber aus den verrösteten Rohsteinen in Bley gebracht wird, sticht man das Frischlech auf geschmolzen Werkbley ab, welches im Vortiegel vor dem Ofen, an der Hüttensole, befindlich ist, damit das Lech seinen Silbergehalt von sich gebe. Weil das aber nicht mit einem mal vollkommen geschieht, so müssen die nämlichen Leche oder Bleysteine immer wieder durchgestochen, und auf Bley abgelassen werden. Je öfter es geschieht, je kupfrichter werden diese Frischleche und immer mehr und mehr schwierig, das in ihnen noch enthaltene Silber fahren zu lassen. Ihr Kupfergehalt rührt von den, bey der Roharbeit zugesetzten Kiesen her, die etwas Kupfer halten. Durch das öftere Schmelzen und Durchstechen wird der im Anfang geringe, und in einer großen Masse zerstreute Kup-

fergehalt immer mehr in die Enge gebracht; und je öfter die Frischleche schon Silber von sich gegeben haben, je weniger beträgt nicht nur das in ihnen rückständige Silber, sondern dieser abnehmende Halt wird immer genauer mit dem Kupfer verbunden und in demselben dünn zerstreut oder dilatirt; geht folglich schwerer ins vorgeschlagene Bley über, das heißt in der Hüttensprache: die Frischleche werden matt. Solche matte Frischleche müssen alsdann excindirt oder abgesetzt werden, d. i. aus der Silberarbeit hinweg, zur Kupferarbeit genommen, mit den Schwarzkupfern geschmolzen, mit Bley gefrischt, und wegen des enthaltenen Silbers gesaigert werden. Hierbey ist nun in der That wenig gewonnen, indem dieses Frischen und Saigern der Leche mit dem vorhergehendem Absilbern im Bley sehr viele Aehnlichkeit hat, nur daß bey dem nachherigen Darren durch eine stärkere Hitze das rückständige Bley und Silber gleichsam herausgepreßt oder gewaltsamer ausgetrieben wird; da aber bey dem Saigern des Schwarzkupfers sich in Niederungarn ein Abgang von 18 Procent an Silber ergiebt, wie ich schon angeführt habe; so erfolgt solcher auch bey diesen excindirten Le-

chen,

die zuweilen im Durchschnitt nicht mehr halten, in welchem Falle die ganze Arbeit vergeblich war. Ausserdem halten diese Leche, so wie alles Kupfer in Ungarn ꝛc., Gold. Nun aber habe ich schon oben angemerkt, was man aus der Erfahrung weiß, nämlich, daß der Goldgehalt durch das Saigern gar nicht herausgebracht werden kann, sondern dabey verlohren geht. Man hat zwar verordnet, daß die excindirten Frischleche, die zur Saigerhütte geliefert werden, nur ½ Denar an Gold halten müßten; allein die Attractionsgesetze, wodurch das Gold stärker an das Kupfer hängt, als daß es durchs Bley demselben entzogen werden könnte, lassen sich durch keine Verordnung aufheben. Wollte man die excindirten Leche wieder mit Schwefel oder Kies versetzen, und abermals Rohlech daraus erzeugen; so würde man von vorne wieder anfangen, am Ende wieder in die nämliche Verlegenheit gerathen, und das Gold durch solche Dilatation ebenfalls verlieren. Alle diese weitläuftigen und kostbaren Arbeiten dienen demnach zu nichts. Sie rauben Zeit, Holz, Kohlen, Bley, Silber und Gold, ohne den Zweck zu erreichen. Bey der Amalgamation hingegen fallen diese

Schwierigkeiten weg. Man erhält das verlangte Gold und Silber mit geringen Kosten schnell heraus, und kann daher den von allen Seiten sich so klar hervorthuenden Nutzen des Anquickens unmöglich verkennen, wenn man sich nur überzeugen will. Mit Grund rechne ich es also

8) für einen **Vortheil der Amalgamation**, daß die beim Schmelzen statt findende, in Ungarn über 5 Procent, und beim Saigern 18 bis 19 Procent, im Durchschnitt betragende Abgänge an güldischem Silber, und der Goldgehalt der Schwarzkupfer und excindirten Leche dem Staate erhalten werden, und die Masse des aus dem Schooß der Erde gewonnenen Metalls vergrößern.

9) Erspart man die **Kosten verschiedner unhaltigen Zuschläge** beim Silberschmelzen, als Flußspat, Kalk, Eisen, und des Lehms, der Asche u. dergl. Materialien zu dem Zumachen und Vorrichten der verschiednen Oefen, imgleichen die beträchtlichen Transport- und Flößkosten des Holzes, beinahe alle Köhlerarbeit, und mehr dergleichen.

10) Hö-

10) Hören die vielen Hüttenvorräthe, als Lech, Bley, Krätzwerk, Heerd, Glöthe, Schlacken verschiedner Art, worin ein beträchtliches, jährlich anwachsendes, und kaum je zu Gute zu bringendes Kapital unfruchtbar lag, ganz auf. Die Unterschleife, die bey manchen Hütten begangen, und durch den, in dergleichen Hüttenvorräthen angeblichen, nicht allemal wirklichen Gehalt bemäntelt und versteckt werden, fallen bey der Amalgamation um so mehr weg, als man alle Tage im Stande ist, die Hüttenrechnung zu machen, und den ganzen Betrieb und Gang der Arbeit zu übersehen.

Diese leichte Uebersicht hat auch noch den Vortheil, daß

11) jeder bey der Arbeit vorgefallner Fehler gleich entdeckt und abgestellt werden kann.

12) Können bey der Leichtigkeit ein Amalgamirwerk einzurichten, wo man beinahe will, oder nöthig findet, ja selbst von einem Orte zum andern es zu transportiren, in Gegenden, wo nicht zureichende Wal-

Waldungen für die Schmelzhütten sind, gleichwohl Bergwerke betrieben werden. Wie sehr der Bergbau überhaupt sich hindurch, und durch die Herabsetzung der Schmelz- oder Aufbringungskosten erweitern könne, sieht jedermann ein. Vorhin war die Hüttenarbeit an manchen Orten beschwerlich, gar unthunlich, oder auch vieler Unterbrechung unterworfen; weil hier Kiese, dort bleyische Zuschläge, Fluß und dergl. mangelten. Jetzt bedarf man bey der Amalgamation weder des einen noch des andern von diesen Hülfsmitteln.

18) Wie man die Größe eines anzulegenden Amalgamirwerks bestimmt; und von den Baukosten desselben in Ungarn und Böhmen.

Je reicher die Erze im Durchschnitt sind, desto weniger Kessel braucht man zur Anquickung derselben. Das Joachimsthalische Amalgamirwerk auf 12 Kessel, welches mit Mühlen, Siebwerken und Röstöfen, gegen 10000 Fl. zu bauen gekostet, ist nach einen Gehalt von 1 Mark im

Cent-

Centner, bestimmt. Da nun in jedem Kessel 2, auch $2\frac{1}{2}$ Centner angequickt werden können, so liefert jeder Kessel täglich 2 à $2\frac{1}{2}$ Mark Silber, wenn die Erze nämlich den vollen Gehalt haben. In Niederungarn halten die Silbererze und Schliche im Durchschnitt 7 à 8 Loth. Es werden also beynahe 3 Kessel erfordert, um $2\frac{1}{2}$ Mark aufzubringen. Daher muß ein Quickwerk für ärmere Erze mehr Mühlen, mehr Röst- und Siedöfen oder Kessel haben, und auch kostbarer zu bauen seyn. Das **Quickwerk zu Glashütte** arbeitet mit 40 Kesseln, und ist von Herrn **v. Born** genau beschrieben. Das neue **Quickwerk zu Neusol** auf 80 Kessel, in welchen täglich 200 Centner 7löthige Erze angequickt werden sollen, wird der Kammer gegen 30000 Fl. zu stehen kommen. Wenn man also den Gehalt im Durchschnitt, und die Centnerzahl der jährlichen Erzerzeugung weiß, so kann man darnach die Zahl der Kessel, Röstöfen ꝛc. der Quickhütte bestimmen. Zu **Ulmanka**, 1 Stunde hinter Neusol, gegen Altgebirg zu, ist die Grundlage eines ansehnlichen Amalgamirwerks auf 100 Kessel bereits gemacht, und eine Wasserleitung am Gehenge des, wie ein Amphitheater

die

die Fläche umgebenden, theils aus rothen Thonschiefer, theils aus porphyrartiger Breccia bestehenden Gebirges, weither beigeführt oder gegraben. Das Gebäude wird sehr lang und geräumig werden; weil man hier die silberhaltigen Nieder- und Oberhungarischen Kupfer anquicken will, und also auch Oefen zum Aufschmelzen der Rückstände bauen muß. Die Lage ist ganz vortreflich und die Gegend holzreich. Nachdem aber die ganze Grundmauer der Hütte aufgeführt und die Wasserleitung fertig war, nahm die Kammer in Ueberlegung, ob man nicht zu Schmellnitz amalgamiren könne, und hemmete den Bau zu Ulmanka, bis sie sich vermuthlich erinnern wird, daß zu Schmellnitz an Holz und Kohlen der größte Mangel herrscht, und diese beiden Artikel dort doppelt so viel kosten, als zu Ulmanka. Unterdessen vergeht die Zeit, und die 10 Jahre, in welchen der Herr v. Born das Drittel des, bey dem Anquicken entstehenden Nutzens genießen soll, würden sich verschleppen, und er am Ende sehr wenig gewonnen haben, wenn nicht von der Gerechtigkeit des Kaisers zu erwarten stünde, daß die 10 Jahre vom wirklichen Anfang der Amalgamation an jedem Orte, werden gerechnet

rechnet werden. Daß die Kammer hierüber anders denkt, und kein Mittel versäumt, die Einführung der Amalgamation durch allerley von Zeit zu Zeit gemachte Einwendungen aller Orten zu verzögern, bedarf wohl nicht mehrerer Beweise, als die hier und an manchen andern Stellen gegenwärtiger Schrift schon angeführt sind. Zum Ueberfluß aber will ich noch den auffallenden Vorfall beifügen, der während des Baus der Quickhütte zu Joachimsthal, zu großer Verwunderung des Obermünzmeisteramts zu Prag sich ereignete. Nachdem solches auf Befehl der Hofstelle das Quickwerk zu Joachimsthal hatte bauen lassen, das Geld dazu vorgeschossen, und das Quickwerk beinahe fertig war, verlangte man einen Ueberschlag der Kosten, als wäre noch kein Bau angefangen, und weigerte sich das vorgestreckte Geld zu bezahlen, als wenn kein Befehl den Bau vorzunehmen ertheilt worden wäre. Die Bezahlung erfolgte gleichwohl hinterher, nachdem man in den Acten den selbst gegebenen Befehl, den man vergessen zu haben schien, auf Erinnerung des Obermünzamts zu Prag, wieder gefunden hatte.

---

19) Veränderte Einrichtung der neuern Quickwerke in Ungarn und Böhmen, in Vergleich mit dem zuerst erbaueten zu Glashütte.

Ich habe bereits in diesem Bericht an gehörigen Orten alle und jede Verbesserungen des Anquickens, sie mögen die chemische oder die mechanische Behandlung der Erze und Schliche betreffen, welche seit dem ersten Bau des Quickwerks zu Glashütte, daselbst, oder bey den später angelegten Hütten zu Neusol, Ulmanka und Joachimsthal, eingeführt worden, angezeigt, und habe hier nichts Neues darüber weiter zu sagen. Damit man aber alles bey einander finden, und leichter übersehen könne, was die mechanische Einrichtung einer Quickhütte, nach der neuesten Art, betrift, wird es nicht undienlich seyn, eine kurze Recapitulation darüber hier beizubringen. Weil nun die Anlage zu Neusol und Ulmanka in den zur Erleichterung der Arbeit wesentlichsten Stücken (denn in Kleinigkeiten richtet man sich nach den Umständen, nach den Hüttenplatz u. s. w.) mit der Joachimsthalischen übereinkommt; so werde ich

ich hier eine kurze Beschreibung der Arbeiten auf dieser Hütte beifügen.

Erstlich werden die von den Gewerkschaften eingelöseten Erze, die schon ziemlich fein gepocht geliefert werden, in einem **nassen Pochwerke**, mit 9 Eisen und 2 verdeckten Augen für jeden Satz, zu feinem Mehle gepocht. Das Mehl wird in 3 **Rinnen** oder vielmehr **Sümpfen**, weil jede Rinne geschlossen ist, und nur einen Zoll hohen Ausschnitt in den Schubern hat, worüber die Trübe steigen muß, aufgefangen, und das Wasser am Ende in einen Sumpf geleitet, aus welchem es, **mittelst einer Pumpe**, wieder als Sazwasser in den Saz gehoben wird, so daß das Wasser, welches einmal beim Pochen gedient hat, nicht mehr aus dem Werke gelassen wird, um alle Abgänge zu vermeiden. Nachher werden die Rinnen **ausgestochen**; die nunmehro feinen Mehle auf eine schiefe Fläche zum Ablaufen des Wassers, welches wieder in den Sumpf fließt, hingestürzt; sodann in das **Rösthaus** gelaufen, mit Kochsalz beschickt, und noch feucht in die über den Ofen vorgerichtete Abtheilung zum **Trocknen** gebracht, während dem daß unten im Ofen geröstet wird. Die 2 Röst-

ofen sind wie zu Glashütte gebauet; haben aber einen 24 lachter langen Giftfang angestoßen, weil die Joachimsthaler Erze sehr arsenikalisch sind. Hier wird das Giftmehl also zufällig gesammlet. Nach dem Rösten werden die Gemenge auf 4 Siebkasten gebracht, die auf oder über einen großen gemauerten Kasten oder Behälter stehen, wohinein das abgesiebte Mehl fällt. Die gröbern Theile, und die beim Rösten noch vielleicht erzeugten Ballen, werden aufgehoben, und dem nächsten nassen Pochen zugetheilt, wodurch die Mühle ganz ersparet wird (auf Werken, wo die Mühle schon vorhanden ist, könnte man sie aufsammlen bis eine Menge davon zusammenkommt, und dann besonders mahlen und sieben). Das Verquicken geschieht in 12 Kesseln, die in einem erhöheten Ofen stehen. Wenn man die Kesseln ausgehoben hat, führt man sie mit dem dazu gemachten Wagen ebensölig zur tiefer gelegenen Waschmaschine, und leeret sie darin aus, wodurch also das Ausleeren in einem besondern Fuhrkessel vermieden wird. Das Auspressen, Auswaschen der Rückstände 2c. geschieht so, wie zu Glashütte; nur wird das Ausglühen hier unter einer eisernen

nen Glocke, die in Wasser steht und von oben geheitzt wird (wie ich es oben an seinen Ort beschrieben habe) verrichtet, und dadurch das Lutiren und aller Quecksilberverlust vermieden.

Die Amalgamation wird alle halbe Jahre einmal zu Joachimsthal vorgenommen, und jedesmal in 4 à 5 Wochen geendiget; weil die Erz- und Schlicherzeugung hier nicht so stark, als in Ungarn ist. Die Joachimsthaler und Przibramer Bleierze werden nach wie vor in den bey der Hütte noch befindlichen Krumöfen geschmolzen.

20) Von der Einrichtung eines Probirlaboratorii zu Amalgamationsversuchen.

Es versteht sich von selbst, daß in einem solchen Laboratorio die Geräthe, Probieröfen und Materialien nöthig sind, die in einem jeden andern chemischen Laboratorio vorräthig seyn müssen. Ausserdem aber muß ein Röstofen von eben der Einrichtung wie die in den Amalgamirwerken sind, nur nach verjüngten Maaßstab, und ohne Rauchkammern, Vormaaßfeld u. dergl., ferner ein

Wind-

Windofen mit 2 darin passenden kupfernen Siedkesseln vorhanden seyn. Der Rechen oder die Spindel, die in den Kesseln umgedrehet wird, und das Anreiben verrichtet, kann entweder, wie zu Glashütte, durch ein Schaft oder Rührstock in die Ründung umgetrieben werden, oder auch, wie zu Freyberg, nach der Erfindung des Hrn. B. R. Gellerts, mittelst einer Art von Fiedelbogen, woran die Schnur von starkem Bindfaden oder Darmsaite ist, hin und her bewegt werden. Die letztere Art verursacht stärkeres Reiben, und scheint daher besser zu seyn, anstatt daß die vorige Einrichtung das Quecksilber immer in die Ründe jagt, und nicht so gut das Eingreifen desselben in das Gold und Silber bewirkt.

Das Ausglühen des Amalgams geschieht im Probierlaboratorio zu Glashütte in kleinen gläsernen Retorten mit Vorlage; zu Freiberg aber in einem glühendem Scherben mit einem übergestülptem Uringlase, welches, so wie der Scherben, auf eine glatte von Thon gebrannte Scheibe steht. Das Quecksilber haftet inwendig an den Wänden des Uringlases, und wird nachher mit einer Feder zusammengekehrt.

Beila-

Beilagen.

Vormaßen,

so wie solche bey der K. K. Glashüttner Quickhütte im Monat Sept. 1786 gattiret wurden.

No. der Posten.		Trocken Gewicht. Cent.	Pfnd.	Hält an Silber. Loth.	Enthält in allen. Loth.	Gemeinhalt des Rohen. Loth.	Des Gerösteten Loth.	Salzzusatz. Pfnd.	Holzbündel verbraucht. Stück
V.	Kremnizer und Schernovitzer Rohlech	4	—	$6\frac{1}{4}$	$25\frac{3}{4}$	$6\frac{1}{4}$			49
II.	Windschachter-Erz	—	50	$38\frac{3}{4}$	$19\frac{1}{4}$				
III.	detto	2	50	$10\frac{1}{4}$	$25\frac{1}{2}$				
XIII.	Maximil. detto	2	—	13	26				
XIV.	Finsterorter detto	2	—	14	28				
19.	Alt Antonistollen detto	3	—	$3\frac{3}{4}$	$11\frac{1}{4}$				
23.	Maximil. Schacht No. 13. Vorderer Schlich	4	—	7	28				
30.	detto 11. detto	4	—	$7\frac{1}{4}$	29				
31.	Windschachter Pochwerk. No. 6. bester Schlich	4	—	$6\frac{1}{2}$	26				
34.	detto Pochwerk. detto geringhalt.	2	—	$3\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$				
17.	Neu Antonistollen No. 1. Schlich	1	—	$13\frac{1}{4}$	$13\frac{1}{4}$				
2.	Finsterorter No. 2. und 4. Schlich	4	—	$6\frac{1}{2}$	26				
	Alt Antonistoller Schlich No. 5.	1	—	4	4				
V.	Windschachter Erz	30	—	—	$242\frac{3}{4}$	$8\frac{2}{30}$	$7\frac{3}{4}$	210	350
II.	detto	—	50	$38\frac{3}{4}$	$19\frac{1}{4}$				
III.	Maximil. Schacht detto	2	—	$10\frac{1}{4}$	$20\frac{1}{2}$				
XI.	detto	2	—	13	26				
XVI.	Alt Antonistolln detto	2	—	8	16				
XV.	detto	—	50	48	24				
XIV.	detto	1	—	$17\frac{1}{4}$	$17\frac{1}{4}$				
2.	detto Schlich No. 5.	2	—	$3\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2}$				
15.	detto 4.	2	—	$6\frac{1}{2}$	13				
34.	Neu Antonistoller Schlich No. 1.	2	—	$6\frac{1}{2}$	13				
23.	Maximiliani Schacht, vorderer Schlich No. 11.	2	—	13	26				
24.	detto hinterer detto 4.	4	—	$7\frac{1}{4}$	29				
25.	detto hinterer detto 9.	4	—	$3\frac{1}{2}$	14				
18.	Finsterorter No. 3. und 6. Schlich	2	—	$3\frac{3}{4}$	$7\frac{1}{2}$				
		4	—	$3\frac{1}{2}$	14				
V.	Windschachter Erz	30	—	—	242	$8\frac{2}{30}$	$7\frac{3}{4}$	210	350
XVI.	Alt Antonistoller detto	1	—	$38\frac{3}{4}$	$38\frac{3}{4}$				
II.	Windschachter detto	1	—	48	48				
III.	Maximil. Schachter detto	4	—	$10\frac{1}{4}$	41				
XI.	detto	4	—	13	52				
XXIII.	detto	1	—	8	8				
XV.	Alt Antonistoller detto	3	—	8	24				
XIV.	detto	2	—	$17\frac{1}{4}$	$34\frac{1}{2}$				
2.	detto Schlich No. 5.	4	—	$3\frac{3}{4}$	15				
15.	detto 4.	4	—	4	16				
34.	Neu Antonistoller Schlich No. 1.	4	—	$6\frac{1}{2}$	26				
23.	Maximil. Schacht vorderer Schlich No. 11.	4	—	13	52				
24.	detto hinterer detto 4.	8	—	$7\frac{1}{4}$	58				
18.	Finsterorter Schlich No. 3. und 6.	8	—	$3\frac{1}{2}$	28				
25.	Maximimil. Schacht hinterer Schlich No. 9.	8	—	$3\frac{1}{2}$	28				
		4	—	$3\frac{3}{4}$	15				
		60	—	—	$484\frac{1}{4}$	$8\frac{4}{30}$	8	210	700

No 2.

Kupferamalgamationsversuche des Herrn von Trebra zu Glashütte in Ungarn.

A.

Schwarzkupfer vom Unterharz, die schon sehr auf die Gaar getrieben waren, indem sie 88 ℔ Gaarkupfer pro Centner hielten, und 4¼ Loth Silber im Centner, oder pro 100 ℔, wurden zusammen geschmolzen mit gleichen Theilen Rohsteingebenden Kiesen aus Kremniz, wovon 100 ℔ ¼ Loth fein Silber hielten.

Das Gemenge hievon hielt 34 ℔ Gaarkupfer, und 1¾ Loth fein Silber pro 100 ℔.

Dieses Gemenges 12½ ℔, worin also waren 1) $\frac{175}{200}$ Quent. fein Silber
2) 4 ℔ 8 Loth Gaarkupfer

wurden, nachdem es fein gestoßen, und durchs Haarsieb geschlagen worden, versetzt mit a) 10 Procent Salz oder 1 ℔ 8 Loth,

und b) mit 5 Procent oder 20 Loth fein zerriebnen Quarz,

so, daß also das ganze Gemenge 14 ℔ 12 Loth wog.

Dieses Gemenge ward 6 Stunden geröstet. Nach geschehener Röstung wog es 16 ℔ 16 Loth, und hielte

a) $1\frac{1}{4}$ Loth fein Silber.
b) 22 ℔ Gaarkupfer.

Also die ganzen $16\frac{1}{2}$ ℔ enthalten

a) an Gaarkupfer 3 ℔ 20 Loth $\frac{3}{4}$ Quent.
b) an fein Silber $\frac{165}{200}$ Quent.

Es ward sodann auf das Gemenge warmes Wasser gegossen; nachdem dieses 12 Stunden darauf gestanden, ward es als eine sehr vitriolisch schmeckende Lauge abgegossen. Neues Wasser goß man dann darauf, welches wiederum 12 Stunden darauf stand, und da diese Lauge noch ebenfalls sehr vitriolisch war; so wurde zum dritten mal 12 Stunden frisches Wasser darauf stehen gelassen, worauf sich der vitriolische Geschmack bis auf eine geringe Spur verloren hatte.

Man nahm sodann das Gemenge aufs neue mit Wasser gemischt in den Kessel, und 30 ℔ Quecksilber dazu zum Anreiben. Bey mäßigen Feuer dauerte dieses in allem 22 Stunden. In der ersten Stunde gleich wurden noch 4 Procent Salz zugesetzt

setzt oder $15\frac{1}{2}$ Loth. Nach vollführten Anreiben, und nachdem das Quecksilber ausgewaschen worden, wobey wenig Schwierigkeiten sich fanden, indem das Quecksilber gar nicht zertheilt war, erhielte man

a) in allen 30 ℔ Quecksilber wieder zurück, und aus diesem

b) 1 Loth $1\frac{1}{2}$ Quentch. Amalgam, und aus demselben

c) $1\frac{5}{8}$ Quentch. fein Silber.

Die Rückstände, nachdem sie getrocknet,

1) wogen 11 ℔ 8 Loth, verloren also am Gewicht des ganzen Gemenges nach der Röstung 5 ℔ 8 Loth,

2) hielten a) Kupfer 20 ℔, also im Gemenge 2 ℔ 8 Loth; also Abgang durch Auslaugen und Anreiben, exclusive Abgang beim Rösten, der 19 Loth $\frac{1}{4}$ Quentch., beträgt, 1 ℔ 12 Loth $\frac{3}{4}$ Quentch.

b) Silber $\frac{1}{10}$ Loth oder 1 Denari pro Centner, also im Gemenge $\frac{9}{80}$ Quent.
dazu aus dem Amalgam $1\frac{5}{8}$ Quent.

In Summa an feinen Silber $1\frac{59}{80}$ Quent.

Wäre also ein Zugang beim Anreiben an feinen Silber entstanden von $\frac{7}{80}$ Quent., welcher durch den vorhin schon im Gebrauch

von allen fremden Beimischungen gereinigte Kupfer.

6) Nach dieser kleinen Probe wären also in den 8 ℔ $\frac{1}{4}$ Loth Amalgam, an Gaarkupfer enthalten 1 ℔ 10 Loth, welches ungefähr der Abgang wäre, so durch das Auslaugen beim ersten Versuch entstanden ist.

7) Es wäre diesemnach beim Anreiben ein Quecksilberverlust entstanden von 2 Loth, welcher aber in Zukunft bey mehrern Versuchen vermindert oder gänzlich vermieden werden wird.

C.

Schwarzkupfer aus Clausthal, die schon sehr auf die Gaare getrieben waren, indem sie 89 ℔ Gaarkupfer pro 100 ℔ hielten, und 3 Loth fein Silber pro 100 ℔. Wurden zusammen geschmolzen mit 87 Procent Rohsteingebenden Kiesen aus Kremniz, wovon 100 ℔ 6$\frac{1}{2}$ Loth fein Silber hielten.

Das Gemenge hievon hielt pro 100 ℔, 36 ℔ Gaarkupfer und 4 Loth Silber. Dieses Gemenges 9 ℔, worin also waren

1) 1$\frac{11}{52}$ Quentch. fein Silber

und 2) 3$\frac{1}{4}$ ℔ Gaarkupfer

wurden,

wurden, nachdem es fein gestoßen, und durchs Haarsieb geschlagen worden war, versetzt

a) mit 10 Procent oder 28 Loth 3 Quentch. Kochsalz, und

b) mit 6 Procent oder 17 Loth 1 Quentch. gebrannten und ungelöschten Kalk,

so, daß also das ganze Gemenge wog 10 ℔ 14 Loth. Dieses Gemenge wurde geröstet 6 Stunden. Nach vollführter Röstung wog es 12 Pfund 16 Loth, und hielt pro 100 ℔

a) 24 ℔ Gaarkupfer, und

b) $2\frac{3}{4}$ Loth fein Silber.

Also die ganzen 12 ℔ 16 Loth enthalten

a) 3 ℔ Gaarkupfer, und

b) $1\frac{3}{8}$ Quentch. fein Silber.

Es wurde sodann warm Wasser aufgegossen; nachdem dieses 12 Stunden darauf gestanden hatte, wurde es als eine sehr vitriolisch schmeckende Lauge abgegossen. Neues Wasser goß man dann auf, welches wiedrum 16 Stunden darauf stand, und da diese Lauge ebenfalls noch sehr vitriolisch war; so wurde zum dritten mal frisches Wasser darauf gegossen, mit welchem es 12 Stunden stehen blieb, und nun war der vitriolische Geschmack nicht mehr zu spüren.

Man

Man nahm sodann das Gemenge aufs neue mit Wasser vermischt in den Kessel, und 30 ℔ Quecksilber dazu zum Anreiben. Bey mäßigen Feuer dauerte dieses in allem 20 Stunden.

In der ersten Stunde gleich wurden noch 6 Procent Kochsalz zugesetzt, oder 24 Loth, so, daß also das Gewicht des ganzen Gemenges nun 43 ℔ 8 Loth ward. Nach vollführten Anreiben, und nachdem das Quecksilber ausgewaschen worden war, erhielt man

a) in allem 30 ℔ Quecksilber zurück, aus diesem

b) 1 Loth $2\frac{3}{4}$ Quentch. Amalgam, und aus diesem

c) $1\frac{1}{4}$ Quentch. fein Silber

Die Rückstände, nachdem sie getrocknet worden waren, wogen

1) $8\frac{1}{2}$ ℔, verloren also am ganzen Gemenge 4 ℔ 24 Loth.

2) Hielten

a) Kupfer 29 ℔ pro 100 ℔ also im Gemenge $2\frac{1}{2}$ ℔ verloren also $\frac{1}{2}$ ℔.

b) Sil-

b) Silber $1\frac{1}{2}$ Quentch. pro 100 ℔,
also im Gemenge $\frac{1}{8}$ Quent.
dazu aus dem Amalgam $1\frac{1}{4}$ Quent.

In Summa an feinen Silber
wie oben $1\frac{3}{8}$ Quent.

Glashütte bey Schemniz,
den 9. August, 1786.

No. 3.

In der Pfalz und in Zweibrücken werden jährlich gegen 800 Centner Quecksilber gewonnen; der Centner kommt aber über 100 Fl. an Erzeugungskosten zu stehen. Das ganze Quantum wird jährlich verauctionirt. man richtet sich nach dem Quecksilberpreis in Oesterreich; da Holland aber nahe liegt, so sind größentheils die Holländischen Zinnoberfabriken die Abnehmer.

No. 4.

Einige Privatgewerken bauten bisher in Siebenbürgen auf Quecksilber, welches sie

sie in die Kaiserl. Einlösung brachten, und 60 bis 70 Fl. pro Centner bezahlt bekamen. Sie erzeugten jährlich höchstens 20 Centner. Nun aber, seitdem der Quecksilberbau jederman frey gegeben ist, und die Kammer den Centner um 100 Fl. einlöst, und die Gewerken keine Frohn bezahlen, hat man angefangen, die Quecksilberwerke in Siebenbürgen und **Oberungarn** in der Rosenau, stärker zu betreiben. In **Niederungarn** zwischen Neusol und Kremniz, im Gebirge Orthuth (welches Wort auf Ungrisch Quecksilber bedeutet) bricht gediegen Quecksilber in Letten nahe am Tage, und tiefer im Gebirge hinein Zinnober in Quarz. Unter dem quecksilberhaltigen Letten brechen Steinkohlen. Vor Zeiten hat man hier stark gebaut; nachher aber das Werk liegen lassen, welches jetzt wieder von Gewerken aufgenommen wird. In **Kärnthen** bey Neumarktel, auf Gängen, und in **Böhmen** bey Schönfeld in Ellenbogner Kreiß, welches Kaiserl. ist, und zu **Horschouiz** und **Swata** in Berauner Kreiß (beide Gewerkschaftlich, und zwar das erste dem Grafen **Wrbna**, das zweite dem Fürsten von **Fürstenberg** gehörig), hat man auch angefangen,

gen, den vor Zeiten verlassenen Quecksilberbau von neuem zu belegen. Der Graf **Wrbna** liefert sein Quecksilber frey bis Prag für 150 Fl. den Centner. Da diese Gruben erst vorgerichtet werden, so kann man die jährliche Erzeugung noch nicht bestimmen.

No. 5.

Die zu der Roharbeit in Ungarn bisher angewandten Kiese sind, wenn ich die an Gold und Silber reichern Stufkiese und Schliche aus Kremniz ausnehme, die kein großes Quantum ausmachen, und künftig mit zum Anquicken genommen werden sollen, größtentheils so arm, daß sie an und vor sich weder das Brechen oder Gewinnen, noch das Schmelzen lohnen würden. Sie sind auf dem Biberstolln und Michaelisstolln von Gewerkschaften nebenher gewonnen worden, uud halten entweder nichts, oder 2, 3 bis 4 Denarien, einige auch wohl 1¼ bis 2 Quint güldisches Silber; im Durchschnitt aber kommen sie schwerlich auf 3 Denarien. In der sogenannten Gradua-

tionstaxe sind zwar die Einlösungspreise, sowohl nach den verschiedenen Gold- und Silberhalt, als nach der Stein- oder Lechgiebigkeit dieser Kiese bestimmt; weil aber die Menge der armen (2löthigen) Roherze allezeit eine größere Quantität Kies zur Auflösung forderte, als die Gewerkschaften aufbringen konnten, und zum Aufschmelzen der Anreicherungs- und Frischerze mehr Rohleche nöthig waren, als aus den wenigen eingelieferten Kiesen erzeugt werden konnten: so hat man zuletzt nicht allein ganz unhaltige Kiese, wenn der Centner auch nicht 50 bis 70 ℔ Lech gab, eingelöst, sondern auch den Preiß von 5 Xr. auf 7 Xr., erhöhet, und sogar auf 18 Xr. zu erhöhen vorgeschlagen, um die Gewerken dadurch zum Kiesbau zu ermuntern. Der Erfolg zeigte gleichwohl, daß dem Mangel dadurch nicht abgeholfen ward; weil die Gewerken nur so viel liefern konnten, als sie auf ihren Gängen, die eigentlich Gold- und Silbergänge, und keine Kieslager sind, gelegentlich gewannen. Die Einlösung unschmelzwürdiger Kiese hat, dennoch wirklich über 60000 Centner jährlich betragen, welche, zu 7 Xr., und der Fuhrlohn zu 8 Xr., überhaupt also zu 15 Xr. gerechnet, die Summe

von

von 15000 Fl. machen. Will man etwan den Werth des, in diesrn Kiesen enthaltenen wenigen Goldes und Silbers, welches doch nie zu gut gekommen, sondern in Schlacken und Abgängen stecken geblieben ist, ja abrechnen, so muß man dagegen die Schmelzkosten für diese Kiese und das beim Rohschmelzen und Röstten der Rohleche verbrauchte Holz und Kohlen dazu schlagen, da alsdann, nach einer vormaligen Anzeige der Kammer ein Schaden von 25¾ Xr. bey jedem Centner Kies entsteht.

Eine so beträchtliche Ausgabe blos für einen Zuschlag, der, so wie Kalk beim Eisenschmelzen, den Silbererzen zum Auflösungsmittel dient, konnte nicht anders als der Kammer sehr lästig fallen. Sie hat auch seit 40 Jahren beständig über den Schaden geklagt, den die Einlösung der gewerkschaftlichen Kiese dem Hüttenwesen zugezogen; hat darüber Berechnungen angestellt, und auf Mittel gesonnen, ob man nicht die Kiese ganz oder zum größten Theil entbehren könnte; welches denn doch, so lange das Schmelzwesen besteht, nicht möglich ist. Diese Klagen der Kammer, über den Verlust des Aerarii, waren so laut,

daß sie nicht einmal aus der Rubrike der 1756 gedruckten Einlösungstaxe der Kiese weggeblieben sind, obschon man nachher, wie gesagt ist, sich genöthiget gesehen, nicht nur den Preiß der geringhaltigen Kiese zu erhöhen, sondern auch ganz unhaltige Kiese in die Einlösung zu nehmen, damit nur die Gewerken einen so unentbehrlichen Zuschlag gewinnen möchten! *)

Bey

*) Der Titel dieser Taxe lautet buchstäblich so:

Normal - Taxtabelle.

Nach welchen Ihro Kaiserl und Königl. Majest. ꝛc. Unsere allergnädigste Frau die Gewerkschaftl. Kies- Schlich- Einlösung (ohngeachtet das Kaiserl. Königl. Aerarium selbiger nicht bedarf, sondern dabey sehr beschwerlichen Ueberlast findet) in Folge der unterm 26sten Aprilis 1749 an das Kaiserl Königl Oberst- Cammer-Grafenamt erlassenen Verordnung per Resolutionem sub reproducto 4 und expedito 7. Julii ejusdem anni anbefohlen haben, nunmehr aber mit Widerrufung deren hierwider zeither verwilligt- höheren- oder anderen Zahlungs- Modalitaeten de dato 26. Februarii dieses 1756 Jahres neuerdings, und in so lang ohnabweichlich bestättigen, bis Allerhöchstdieselbe, wegen Bedürftniß des Kaiserl. Königl. Schmelz-Wesens eine andere

Tax

Bey so bewandten Umständen hätte man vermuthen sollen, daß die Kammer die Einführung der Amalgamation aus allen Kräften befördern würde; weil dadurch der Einkauf der unschmelzwürdigen Kiese ganz unnöthig gemacht wird. Allein, sie that gerade das Gegentheil, änderte ganz die Sprache, behauptete jetzt, gegen ihre vorige vielfältige Klagen und Vorstellungen, daß die Einlösung der Kiese höchst nöthig und nützlich sey; brauchte besonders dieses sonderbare Vorgeben zum Grund, sich der Amalgamation aufs eifrigste zu widersetzen, und verlangte, als dieselbe dennoch eingeführt ward, daß Herr v. **Born** die 60000 Centner Kiese anquicken sollte, die die Hütten jährlich nicht als Erze, sondern als unentbehrliche Zuschläge durch die Oefen gesetzt hatten, das heißt mit andern Worten: sie wollte, um der Sache Hindernisse in den Weg zu legen, daß er aus unhaltigen Mineralien Metall herausbringen

Tax zu reguliren, oder aber wegen auf solche Weise dem Allerhöchsten Aerario noch allzu groß zugehenden Schaden und Nachtheil die Kies-Schlicheinlösung gänzlich einzustellen nöthig finden werden.

gen sollte. Mit eben dem Rechte hätte man auch verlangen können, daß er aus den Kalk- und Eisensteinen, die bey der Anreicherungs- und Frischarbeiten zu Schemniz und Kremniz zugeschlagen werden, Gold und Silber herausamalgamiren sollte, weil diese Zuschläge beim Anquicken ebenfalls wegfallen. Natürlich muste Herr v. Born sich einem so ungereimten Ansinnen entgegen setzen. Es entstanden dadurch viele Schriftwechslungen und die Sache blieb, so klar sie an sich war, dennoch mehrere Monate unentschieden, *) bis endlich die Hof-

*) In dieser lästigen Ungewißheit bereitete sich Herr v Born, als ein einsichtsvoller Mann, auf beide Fälle vor. Wäre die Kammer zu Schemniz mit ihrer sonderbaren Vorstellung durchgedrungen, so würde er die armen Kiese auf der Altgebirger Hütte ohnweit Neusol den Schwarzkupfererzen aus Herrengrund zugeschlagen, und dadurch ihr Schmelzen erleichtert haben, wobey man jezt, aus Mangel an Gelferzen oder Kiesen, genöthiget ist vielen Kalk, als Fluß, zuzusetzen, und dadurch ein großes Haufwerk, ein musichtes Schmelzen erhält, und viele Kohlen verbrennt. Der geringe Silbergehalt (2 à 3 Denar. im Centner) aber der größere Goldhalt (20 à 30 Denar. in der Mark Silber) der Kiese würde

Hofrechenkammer die Amalgamation von der unnützen Last befreite, die man ihr durch die Kiese aufbürden wollte.

Ich war sehr begierig die Scheingründe zu erfahren, womit die Kammer, ihren vorigen öftern Vorstellungen zuwider, die Hofstelle jetzt überreden wollte, die Kieseinlösung fortsetzen zu lassen, und die Anquickung der Kiese anzubefehlen. Es kostete

würde alsdann hier gewiß weniger in den Schlacken ꝛc. verloren gegangen seyn, als bey den übrigen Ungrischen Hütten, und der größte Theil dieser edlen Metalle würde sich aus dem Kupfer nachher bey der Amalgamation desselben haben herausziehen lassen. Wenn es der Kammer so sehr darum zu thun war, die Kieseinlösung beizubehalten, warum verfiel sie nicht auch auf diese Anwendung der Kiese, anstatt auf ihre unmittelbare Verquickung zu dringen, die ganz unstatthaft war? Wenn ja mit Schaden gearbeitet werden müste, so wäre er doch nach diesen Vorschlag geringer geworden, als bey der bisherigen Hüttenarbeit oder bey der zugemutheten unmittelbaren Amalgamation der Kiese. Ich weiß keine andere Entschuldigung aufzufinden, als das alte Sprichwort: Non omnia possumus omnes!

mir auch nicht die geringste Mühe davon unterrichtet zu werdtn, indem die Gegner der Amalgamation nur gar zu gerne alles zu verbreiten suchten, was diese Erfindung, nach ihren Gedanken, geringschätzig machen konnte. Es war mir um so vielmehr um Auskunft über die Sache zu thun; weil auch in andern Ländern, wo geringhaltige Silbererze ins Rohe verschmolzen werden müssen, der Kieskauf bisher nothwendig gewesen ist, dann aber wegfällt, wenn man die Amalgamation einführen will. Aus dieser Ursache werde ich die von der Kammer zu Schemniz geäußerte Bedenklichkeiten hier einrücken. Sie bestunden darin, daß bey Aufhebung der Kieseinlösung 1) das in den Kiesen enthaltene Gold und Silber verlohren gehen, und 2) der Kiesbau aufhören würde, wodurch der Bergbau eingeschränkt, die Gewerken den bisherigen Absatz, mithin auch die Baulust, und die Bergleute ihr Brod verlieren würden. Diese Einwürfe können bey dem ersten Anblick allerdings sehr wichtig scheinen, obgleich sie auch dann statt gefunden haben würden, wenn die Kammer, ihrem alten Wunsche gemäß, irgend ein Mittel hätte ersinnen können, die Kiese bey dem Schmel-

zen

zen zu entbehren. Sie giebt sich also selbst der größten Unbedachtsamkeit Schuld, wenn sie sich um ein Mittel bemühet hat, woraus, wenn es erfunden wäre, die nämlichen Folgen geflossen wären, die sie jetzt von der Amalgamation befürchtet, und so schlimm schildert. Die Bornische Erfindung bedarf aber solcher Vertheidigung und solcher Waffen nicht. Wir wollen der Sache näher treten, und gründlich untersuchen, ob die angegebenen Folgen theils so nothwendig, theils so nachtheilig sind, als man sie vorgestellt hat, oder ob nicht vielmehr bey allem scheinbaren Verlust wahrer Gewinn entsteht, wenn die Kieseinlösung aufhört.

Was also den ersten Einwurf betrift, daß nämlich das in den Kiesen enthaltene Gold und Silber nicht mehr herausgebracht, sondern verloren gehen würde; so antworte ich

1) daß, da die reichen schmelzwürdigen Kiese von Kremniz ꝛc. wirklich amalgamirt werden, und der Gehalt aus ihnen viel reiner, als es durchs Schmelzen möglich war, durchs Anquicken ausgebracht

bracht wird, von diesen die Rede nicht sey oder seyn könne. Eben so wenig kommen die ganz unhaltigen oder höchst armen Kiese hier in die geringste Erwegung, deren Aufschmelzen kein Gold und Silber geben konnte, sondern den Hütten zum größten Nachtheil gereichte. Diese machen gleichwohl das größte Quantum aus. Es bleiben also nur die Kiese der mittlern Gattung übrig, welche im Durchschnitt, mit den unhältigen zusammengemengt, auf 3 bis 4 Denarien, also vor sich allein gewiß nicht auf $1\frac{1}{2}$ Quint kommen, wenn wir sie aber auch wirklich so hoch rechnen wollten, dennoch niemals vor sich schmelzwürdig geachtet wurden, noch dafür angesehen werden konnten, sondern nur in so ferne ihres Gehalts wegen in Anschlag kamen, als sie mit andern Erzen vermischt zu deren Auflösung mit durchgesetzt wurden. Ich habe schon oben den Grund angeführt, warum ich glaube, daß dieser geringe Gehalt, bey dem vermehrten Haufwerk wohl nie herausgebracht ward, sondern bey den vielen Durchgängen durchs Feuer, in so vielen Schmelz- und Röstarbeiten, verzehrt, in Roh- Anreicher-

Frisch-

Frischschlacken, Gekrätz, Glöthe und Heerd versteckt, und nie zu nutzen gebracht ward *), da die Abgänge, besonders bey dem Ungrischen Schmelzwesen, weit ansehnlicher sind, als daß sie durch einen doppelten oder dreyfachen Gehalt der Kiese, ersetzt werden könnten. Wir wollen aber dennoch setzen, daß der Gehalt

*) Um sich hievon deutlicher zu überzeugen, darf man nur bedenken, daß bey dem Rohschmelzen, wo diese Kiese mit einer großen Menge Frischschlacken den armen Roherzen zugesetzt werden, immer nur der 5te bis 6te Theil der Vormaße, oder von 5 à 6 Centnern derselben nur 1 Centner, als Rohlech aus den Ofen kommt; die übrigen 4 bis 5 Theile aber in die Schlacken gehen, welche im Centner beinahe 1 Denar Silber, auch wohl mehr, halten. Bey den folgenden Schmelzarbeiten müssen die Rohleche selbst von neuem verschlackt werden, und diese Schlacken halten abermals 2 oder mehr Denarien an unausbringlichem Silber. Eben so geht auch der Goldgehalt dieser Kiese gewiß verloren; denn die Mark Silber, welche in diesen unaufbringlichen Rohschlacken enthalten ist, hält 20, 30 und mehr Denar. an Gold, wogegen das von den Schmelzhütten in die Münze gelieferte Silber im Durchschnitt kaum 6 Grän Gold hält.

halt dieser Kiese wirklich größtentheils, durchs Schmelzen bisher herausgebracht worden sey, alsdann ist nun

2) die Frage: Wie hoch ist das aus diesen Kiesen erzeugte Gold und Silber dem Aerario zu stehen gekommen? Wenn jemand um einen Thaler zu gewinnen, zwey oder mehrere Thaler ausgiebt, so wirthschaftet er unstreitig übel. Dies geht freilich für seine Rechnung. Rühmt er sich aber dabey, ein großer Oeconom oder Finanzier zu seyn, so zuckt man wenigstens die Achseln, wenn man nicht laut darüber lachen will. Wenn ich nun durch eine richtige Berechnung zeige, daß die Mark Silber aus diesen ungefähr einquintlichen Kiesen nur an Schmelzkosten 3½ mal höher zu stehen komme, als sie allenthalben als Waare erkauft werden kann; so wird wohl die große Bedenklichkeit des Nichtausbringens wegfallen, und in wahren Gewinn für die Bergkasse sich verwandeln. Ich füge hier unten *) diese Berechnung bey, und will

*) Berechnung, wie hoch eine Mark Silber aus den Schemnizer Michaelisstollner Kiesschli-

will nur dabey anmerken, daß ich den Einkauf eines Centner Kies nicht so hoch,

schlichen bey den Niederungarischen Schmelzhütten zu stehen komme.

Im Jahr 1786 waren in den ersten 7 bis 8 Monaten zu den Kremnizer, Schernovizer und Neusoler Silberhütten 24035 Centner Michaelisstollner Kiese geliefert, welche 232 Mark 3 Loth 3 Quint Silber, und 15 Mark 11 Loth 3 Quint Gold enthielten.

Wenn man nun diese Kiese ins Rohe schmelzt, so werden nebst den Frisch- oder Bleyschlacken und Erzen, welchen sie zugeschlagen werden, und die ich hier nicht einmal in Rechnung bringen will, wenigstens 6000 Centner Kalkstein zugesetzt. Es beträgt also die ganze auszubringende Masse 30000 Centner. Nun weiß man, daß nur der 5te (bis 6te) Theil der in das Rohschmelzen kommenden Masse, als Rohstein aus dem Ofen komme, und daß also aus obiger Menge nur 6000 Centner Rohstein erzeugt werden; die übrigen 24000 Centner aber sich verschlacken. Diese Rohschlacken halten wenigstens $\frac{1}{2}$ Denar oder $\frac{1}{32}$ Loth (oft 1 Denar) güldisches Silber (wenigstens sollten sie nicht mehr halten), welches auf obige 24000 Centner, 46 Mark 14 Loth Abgang beträgt. Hält nun die Mark dieses Silbers nur 6 Denarien

an

hoch, wie er nach der Graduationstaxe wirklich gilt, so bald er etwas Gold und Silber

an Gold (bey einer Untersuchung der Kremnizer Rohschlacken hielte die Mark Silber darin 40 Denarien, und aus den Schernovizer Rohschlacken 17 Denarien Gold) so beträgt dies 1 Mark 1 Loth Abgang an Gold. Zieht man nun diese 45 Mark 13 Loth Silber und 1 Mark 1 Loth Gold von den in den Kiesen enthaltenen 232 Mark 3 Loth 1 Quint Silber und 15 Mark 11 Loth 3 Quint Gold ab, so werden eigentlich (oder höchstens) nur 185 Mark Silber und 14 Mark 10 Loth 3 Quentch. Gold aus den Kiesen herausgebracht werden können.

Diese betragen an Werth:

Das Silber zu 24 Fl. die Mark	4454 Fl.
und das Gold zu 366 Fl. die Mark	5460 Fl.
Zusammen also	9914 Fl.

Das Aufbringen dieser Kiese aber kostet:

An Ankauf der Centner	7 Xr.
An Fuhrlohn im Durchschnitt der Centn.	8 —
An Rohschmelzen der Centner	40 —
	55 Xr.

Es kommt also das Rohschmelzen dieser 24035 Centner Kiese auf 21631 Fl. 30 Xr. und jede Mark des darin enthaltenen Silbers auf 108 Fl. bloß in der Roharbeit zu stehen, ohne die weitern Schmelzkosten, und besonders das kostbare Frischen oder Verbleyen,

Silber hält, sondern wie er, wenn er ganz unhaltig ist, bezahlt wird, also nur zu 7 Xr. gerechnet habe. Fügt man hiezu noch den großen Aufwand an Holz und Kohlen, um aus 70 und mehr Centnern Kies eine Mark Silber auszubringen, so wird solche noch viel höher zu stehen kommen, als ich in der Berechnung anzeige. Ob es nun bey diesen Umständen eine so sublime Kameralspekulation sey, die Einlösung der Kiese, wegen des darin steckenden Goldes und Silbers, beizubehalten, als man zu Schemniz vorgegeben hat, mögen nicht nur Sachverständige, sondern jeder unbefangner Mann von gesunder Beurtheilungskraft entscheiden. Ich kann, nach Erwegung aller Umstände, nicht anders, als den angeblichen Gewinn des Goldes und Silbers aus den Kiesen, wegen des kostbaren Ausbringens für offenbaren Schaden ansehen, und glaube auch, daß, obgleich der Gehalt durch das Anquicken ungleich sichrer und wohlfeiler, als durch das bisherige Schmelzen aus diesen

bleyen, und das Treiben dazu zu rechnen. Für dies Geld kann man 4½ Mark Silber, zu 24 Fl. die Mark, fertig kaufen. Profit tout clair von der Kieseinlösung!

sen Kiesen herausgezogen werden könnte, es dennoch nicht lohnen würde, ein so großes, armes Haufwerk aufzuarbeiten. Wäre es einem Staate vortheilhaft, irgend ein Metall auch mit solchen Kosten zu gewinnen, die den Werth desselben vielfach übersteigen, so müßte man niemals Stroßen und Oerter in den Gruben auflassen; sondern vielmehr alle von Gewerken, des Verbaus wegen, aufgelassene Bergwerke für Rechnung des Landesherrn wieder aufnehmen, alle Klüfte und Gänge, die mit Schaden betrieben wurden, belegen, und auf keine Kosten sehen, wenn nur Metall aus der Erde herausgebracht würde. Wer wird aber einen so falschen Grundsatz in der Berghaushaltung einführen oder befolgen können?

Ich komme nun zu den zweiten Einwurf der Kammer gegen die Abstellung der Kieseinlösung, wovon sie die üblen Folgen verkündiget, daß der Bergbau leiden, die Gruben eingestellt werden, und die Bergleute ihr Brod verlieren würden. Was die Biebnerstollner- und Michaelisstollnerwerke betrift, so ist oben schon angeführt, daß sie die Kiese, die sie den Schmelzhütten über-

überlassen, nur zufällig erzeugen, und keinen eigentlichen Kiesbau führen. Der Gewinn, den sie von diesem Mineral haben, ist viel zu unbedeutend, in Vergleich des Bleyes und der Silbererze, die sie fördern, als daß die Gruben wegen Abschaffung der Kieseinlösung liegen bleiben sollten. Die Gewerken haben diese Zahlung bisher nur als eine Belohnung für die Mühe die Kiese auszuhalden und zu Schlich zu ziehen angesehen, und werden nur das fernere Aufsammlen und Schlichziehen der Kiese bey Seite setzen, wenn die Einlösung aufhört, ohne sich übrigens in ihrem Grubenbau im geringsten dadurch stören zu lassen. Bey allen Erhöhungen der Kiespreise, die die Kammer von Zeit zu Zeit in der Absicht gemacht hat, um den Kiesbau zu ermuntern, ist dennoch nicht mehr Kies, als sonst, in die Einlösung gekommen; der sicherste Beweis, daß die Gewerken nur immer so viel Kiesschlich einliefern, und einliefern können, als sie zufällig erzeugen! Wahrscheinlich würden die Bieberstollner- und die Michaelisstollnergewerken, wegen des Unterbleibens der Kiessammlung keinen einzigen Bergmann aus ihren weitläuftigen Gruben verabschieden, sondern sie vielmehr nur auf

einträglichere Strecken und Oerter verlegen, wodurch der Bergbau ehr gewinnen, als verlieren würde. Gesetzt aber auch, daß sie die Zahl der Grubenarbeiter vermindern müsten; so würden diese in den Königl. oder andern Gewerkschaftlichen Gruben bey Schemniz ohne Mühe ihr Brod finden; weil diese Werke so weitläuftig sind, daß kein Bergmann, der sich nur meldet, je abgewiesen wird. Wie viele unbauwürdige Bergwerke sind nicht seit Anfang des Bergbaus, sowohl in Ungarn, als in andern Ländern aufgelassen worden! Dies hätte nie gestattet werden müssen; die Kammer sowohl, als die Gewerken, hätten in eins fort mit Schaden arbeiten müssen, wenn die Bedenklichkeit, daß die Bergleute beim Auflassen der Gruben ihr Brod verlören, so wie die Kammer jetzt will, der allein geltende Grundsatz seyn müßte. Man kann alles in der Welt übertreiben, wenn man sonst will; und die christliche Liebe wird zu oft nicht allein mißverstanden, sondern auch zu unrechter Zeit vorgeschoben, wenn man sehr weltliche Absichten erreichen und vernünftige Ueberlegungen entkräften will. In gegenwärtigem Falle habe ich gezeigt, daß weder die Gruben aufgelassen noch auch

die

die Bergleute in Ungarn nahrlos werden dürfen, wenn die Kieseinlösung eingestellt wird. Bey einer klugen Staatswirthschaft sucht man billig mehr als einen Endzweck zugleich zu erreichen, nicht aber den einen auf Kosten des andern zu befördern. So treibt der Landesherr mit Recht tiefe Erbstolln zum Vortheil der gewerkschaftl. Gruben, weil die Kräfte der Gewerken zu dergl. kostbaren Unternehmungen zu schwach sind, obgleich Er viel Geld darauf wenden muß, und der nachher zunehmende Stollnzins in langer Zeit den Vorschuß nicht aufwiegen kann. So führt er auch den sogenannten Hofnungsbau, um kein Metall ungenutzt in der Erde zu lassen, und den Bergleuten Brod und Beschäftigung zu geben; oder läßt Kanäle zur Beförderung des Handels und der Schiffarth graben, die Städte mit schönen Gebäuden zieren, wobey allemal der Zweck mit ist, Geld unter die Leute zu bringen, und den Unterthanen Vortheil zu stiften. Allein dieses Nebenzwecks wegen zu verlangen, daß der Landesherr Palläste auf den Dörfern aufführen, Kanäle graben, wo kein Transport, keine Schiffarth statt findet, und Bergbau treiben lassen sollte, wo keine Hofnung auf Metall zu

machen, kein Nutzen zu erwarten steht, oder wo die Kosten alle mögliche Vortheile sehr übersteigen, wäre gewiß unbesonnen. Gerade so verhält es sich mit dem Kiesbau, wenn dieses Mineral bey Einstellung des Schmelzens nun überflüßig werden wird. Sowohl in den Kaiserlichen, als in andern Ländern, richtet man den Betrieb andrer Gruben, und die Einlösung aller übrigen Bergwerksprodukte nach Maaß des Bedarfs oder des Absatzes. So baut man mehrere oder wenigere Zinn- und Spiesglasgruben, nachdem diese Metalle gesucht und gebraucht werden. In Böhmen ließ man sogar die Zinnzeche zu Schlackenwalde eingehen, weil Zinn aus der Mode gekommen war, obgleich man hier freilich zu voreilig zu Werke gieng, und es jetzt daher bereuet. So ward nach Verhältniß der größern oder geringeren Nachfrage nach Kupfer verschiedentlich festgesetzt, wie hoch die Kupfererze in Gehalt ausfallen müßten, wenn sie in die Einlösung genommen werden sollten. So ward der Quecksilberbau gänzlich untersagt, das zu Idria aufzubringende Quantum eingeschränkt, und der Einlösungspreis so sehr erniedriget, daß kein Gewerke auf dieses Metall bauen konnte,

bis bey jetzigen, durch die Amalgamation eröfneten bessern Aussichten der Einlösungspreis erhöhet, der Quecksilberbau frey gegeben, und die jährliche Erzeugung zu Idria vermehrt werden konnte. Alle diese Anordnungen und Einschränkungen waren der Erweiterung des Bergbaus und den daran theilnehmenden Gewerken und Bergleuten weit hinderlicher und beschwerlicher, als die Aufhebung der Kieseinlösung je werden kann. Gleichwohl kann niemand leugnen, daß sie größtentheils auf richtige Staatswirthschaftsgrundsätze beruheten, und daß es unklug gewesen wäre, diese Zweige des Bergbaus zum Schaden des Aerariums eifrig betreiben zu lassen. Jede Fabrike muß die Menge ihrer anzufertigenden Waaren nach den Absatz und nach den Bedarf der Käufer einrichten, wenn auch die Zahl der Arbeiter vermindert werden müste, und einige derselben dadurch ausser Brod gesetzt werden sollten, im Fall sie nicht ein andres Gewerb ergreifen könnten. Die Gelegenheit dazu kann und muß ein jeder Staat seinen Unterthanen bey dergleichen Vorfällen verschaffen. Dabey ist auch nicht die geringste Schwierigkeit, am wenigsten bey dem Bergbau, wo er blühend

ist. Wenn aber diese Vorsorge geschehen ist, oder die Gelegenheit zu neuen Arbeiten für Bergleuthe von selbst sich ergiebt, dann fallen auch die Bedenklichkeiten völlig weg, die die Kammer zu Schemniz bey Abstellung des Kiesbaus geäußert hat.

Was jetzt eigentlich in Absicht auf Ungarn gesagt ist, läßt sich auch auf andre Länder mit geringen Ausnahmen oder Veränderungen anwenden. Man will z. B. in Sachsen die Amalgamation einführen. Freilich werden da, vielmehr als in Ungarn, die verschiednen Kieszechen, die größtentheils von Gewerken und Eigenlöhnern, zum Behuf des Rohschmelzens getrieben werden, aufzulassen, und die Bergleute auf andre Gruben zu verlegen seyn. Allein so wenig der in den armen Kiesen steckende nicht mehr auszubringende, geringe Siberhalt, in Vergleich mit den, durch die Amalgamation zu erlangenden Vortheilen und ersparten Kosten der Kieseinlösung und des Rohschmelzens, für wahren Verlust gehalten werden kann; eben so wenig darf man wegen der künftigen Beschäftigung und Nahrung der hiebey aus der Arbeit gesetzten Bergleute besorgt seyn. Männer von Einsicht

Ausweisung

über Empfang und Ausgabe des, bey Ihro Majest. Kremnizer-Schmelzwerk in das Rohe, Verreichern und Frische verarbeiteten güldischen Silbers für das 1768ste Jahr.

	Silber.			
	Mark.	Loth	Quent	Denar
Mit Schluß des 1767sten Jahrs in Rest verblieben Neuer Empfang vermöge Proben-Libell	7324	7	3	—
detto ohne Proben-Libell	18398	11	—	—
detto vermöge selbst erzeugten Zeug-Inventurzugang	585	5	1	—
	1	10	3	—
Summa des Empfangs ohne ordin. selbst erzeugten Zeug	26310	2	3	—
Hiervon versandt und verkauft 421 Mark 2 Loth 1 Quentch. Der Rest hat sich mit Schluß Decembris 1768, auf das 1769ste Jahr befunden 5375 Mark 14 Loth 2 Quentch.	5797	—	3	—
Folglich ist von dem völligen Empfang im Verschmelz. gekommen	20513	2	—	—
Das wirklich erzeugte und eingelieferte feine güldische Silber beträgt	19762	8	2	—
Hat sich also im Schmelzen und Treiben ein Abgang ergeben	750	9	2	—
Von diesem Abgang kommen abzuziehen für die in diesem Jahre in die Verschmelzung genommene eingelöste Gewerkschaftl. Erz und Silberschliche $2\frac{1}{2}$ Procent Feuerabgang; mithin von 5334 Mark 2 Loth 2 Quentch.	133	5	2	2
Verbleibet demnach wirklicher Schmelz- und Treibabgang Dieser Abgang auf obige verschmolzene 20513 Mark 2 Loth repartirt, so kommt realiter auf 100 Mark 3 Mark $2\frac{1}{4}$ Denar.	617	3	3	2

No. 6.

Ausweisung

über das, bey Ihro Kaiserl. Königl. Majest. Kremnizer- Schernowizer- und Neusoler-Schmelzwerk geschehene Roh- Anreicherungs- und Frischschmelzen für das 1767ste Jahr, und zwar über Empfang und Ausgabe güldischen Silbers, als:

	Mark.	Loth	Quent	Denar
Mit Schluß 1766sten Jahrs ist in Rest verblieben	13442	3	2	—
Neuer Empfang vermöge Proben-Libell	46974	15	—	—
ohne Proben-Libell	2077	3	—	—
Inventurs-Zugang bey selbst erzeugten Zeug	—	1	2	—
Summa des Empfangs ohne selbst erzeugten Zeug	62494	7	—	—
Hievon versandt und verkauft, nebst dem in der Neusoler Hütte bey Durchstechung des Weißkorer Bleyschlichs sich ergebenen Abgang, 769 Mark 4 Loth 3 Queutch. Der Rest hat sich mit Schluß Dec. 1767 auf das 1768ste Jahr befunden 13005 Mark 7 Loth 2 Denar. Mark	13774	11	3	2
Folglich ist von dem völligen Empfang in das Verschmelzen gekommen	48719	11	—	2
Das wirklich erzeugte und eingelieferte feine güldische Silber beträgt	46838	14	3	2
Hat sich demnach im Schmelzen, Treiben und Brennen ein Abgang erwiesen von	1880	12	1	—
Von diesem Abgang kommt zu decurtiren der à $2\frac{1}{2}$ Procent abgezogene Feuerabgang von eingelösten Gewerkschaftl. Erzen und Schlichen, und zwar von denen in die Verschmelzung genommenen 14034 Mark 5 Loth sich betragende	350	13	2	3
Verbleibt demnach wirklicher Schmelz- und Treibabgang	1529	14	2	1
Dieser Abgang auf obige Verschmolzene 48719 Mark 11 Loth 2 Denar repartirt, beträgt auf 100 Mark 3 Mark 2 Loth $3\frac{7}{8}$ Denar.				

sicht haben schon lange vor mir bemerkt, daß der Bergbau auf Eisen in Sachsen ein weit geringerer Zweig der Industrie und der Aufmerksamkeit der Regierung ist, als der sonst gewiß nützliche Bergbau auf Silber. Ohne den letztern einzuschränken, konnte man jenen mit Vortheil erweitern, und dabey nicht nur die bisherigen Bergleute der Kieszechen, sondern wohl noch eine größere Anzahl Menschen versorgen und nützlich beschäftigen. Sachsen ist ohnehin ein Land, wo der thätigste Geist der Industrie und des Fleißes, auch in andern Gewerben, sich rühmlich hervorthut, und wo aus der niedrigen Klasse der Menschen niemand hungern darf (wenn ich unerwartete unglückliche Vorfälle und allgemeine Noth ausnehme, die sich oft vorbeugen läßt), so bald er nur arbeiten kann und will.

No. 7.

Die Gewerken in Niederungarn zahlen an Schmelzkosten, worunter vormals auch die Silberabgänge schon berechnet wurden, für den Centner Erz und Schliche

 von

von 1 bis 3 Loth	1 Fl.	30 Xr.
von 3 bis $6\frac{1}{2}$ Loth	2 –	—
von 6 Loth bis zum höchsten Gehalt	3 –	—
Nebstdem werden ihnen $2\frac{1}{2}$ Procent Abgang von güldischen Silber abgezogen; dann zahlen sie pro Mark Aufschnitt	2 –	—
Schlagschatz $2\frac{2}{3}$ Procent		
Münzkosten	1 –	—

Der Naßabzug wird bey den Schmelzhütten nur nach der wirklich darin enthaltenen Nässe, welche durch das Trocknen der Schliche und Erze von dem K. Probierer in Gegenwart der gewerkschaftlichen Deputirten erhoben wird, gemacht.

Diese obige Schmelzkostenzahlung zieht aber die Folge nach sich, daß die Gewerken ihre güldischen Kiesschliche nie auf 2 Loth Silber bringen wollen, sondern wenn sie diesen Gehalt erreichen, so viel unhältiges Zeug darin mischen, daß sie nur auf 1 Loth 3. Quentch. kommen; alsdann zahlen sie nicht nach obigen Tarif 1 Fl. 30 Xr., sondern nur 45 Xr. Schmelzkosten.

In

In Siebenbürgen wird den Gewerken das Gold und Silber um den ganzen Werth, nemlich das Gold um 366 Fl. 32 Xr., und das Silber um 24 Fl. bezahlt; hingegen müssen sie den Zehnten nach Abzug der Schmelz- und Münzkosten von dem eingelieferten Metall bezahlen, müssen die Erze selbst zur Schmelzhütte führen, und einen Feuerabgang von 5 Procent sich nebst den Schmelzkosten gefallen lassen.

No. 8.

Als man der Quickhütte die geringhaltigen Michaelisstollner Kiese aufdringen wollte, um sie mit ärmern Erzen und Frischschlacken ins Rohe zu schmelzen, und nachher zu amalgamiren, und in dem angeblichen grossen Vorrath von Frischschlacken eine bebeträchtliche Menge güldischen Silbers anwies, die von Jahr zu Jahr vergrößert, in den Hüttenrechnungen aufgenommen, solchen zu Gute geschrieben war, und so wie der angebliche Gehalt der übrigen Hüttenprodukte immer fort gedient hatte, die wahren Abgänge bey dem Schmelzen zu

verbergen, sahe Herr v. Born sich genöthiget, auf eine möglichst genaue Inventur aller Hüttenvorräthe, und vorzüglich auf die Schätzung dieser Schlackenhaufen zu dringen, um seinen Ueberschlag darnach machen zu können. Man maaß zu dem Ende die Schlackenhaufen ab, berechnete ihren Kubikinhalt, und nach diesen, wie viele Centner Frischschlacken die Haufen in sich fassen möchten. Es fand sich dann, daß der wirkliche Schlackenvorrath, mithin auch die Menge des darin enthaltenen güldischen Silbers, viel geringer war, als man in den vieljährigen Hüttenrechnungen von Zeit zu Zeit angezeigt hatte. Um diesen Ausfall zu entschuldigen, suchte man anfänglich die Methode, wornach die Schlackenhaufen geschätzt worden, als unzuverläßig und sehr trügend vorzustellen, richtete aber damit nichts anders aus, als daß man nun antrug den Inhalt durchs Gewicht der Schlacken zu bestimmen, welches freilich eine sehr mühsame Arbeit verursacht haben würde, wodurch aber, allem Ansehen nach, ein noch größrer Abgang zum Vorschein gekommen wäre; da die vorige Schätzung gewiß ehr zu mild als zu streng war. Glücklicherweise besann man sich auf eine Ueberschwem-

schwemmung des Graanflusses u. s. w. vor einigen Jahren, wodurch das in den Schlackenhaufen fehlende Quantum wegge-schwemmt seyn konnte. Ohne mich dabey aufzuhalten, ob diese Ursache hinlänglich gewesen seyn möchte oder nicht, war es doch eine Thatsache, daß die Angaben der Hüttenrechnungen mit den wirklichen Schlackenvoräthen keinesweges übereinstimmten. Man hatte vorgegeben, daß bey den drey Niederungarisch. Schmelzhütten: zu Schernouiz, Kremniz und Neusol, über 600000 Centner Frisch- und Anreicherungsschlacken in Vorrath wären, und darin über 7000 Mark Silber angewiesen. Bey der Inventur aber fand es sich, daß kaum 100000 Centner vorräthig waren, und daß über 6000 Mark Silber fehlten, die den Hüttenrechnungen zu Folge da seyn sollten *). Hiezu kam noch, daß an den, in Frischschlechen oder Bleysteinen bey der Hütte zu Krem-

*) Die Frischschlacken halten eigentlich 1 Quint. Silber, oft aber auch mehr. Wären 600000 Centner einquintlicher Schlacken wirklich vorräthig gewesen, so hätten sie 9375 Mark Silber halten müssen, also mehr als die Hüttenrechnungen angaben.

Kremniz angegebenen Silbergehalt, 600 Mark, und bey der Hütte zu Schernouiz 300 Mark Silber fehlten; und daß überhaupt bey der Kremnizer Hütte in Zeit von 2 Monaten ein Abgang an Silber, bey der Schmelzarbeit, von 1000 Mark sich ergab, als man während und nach der Inventur den Defect nicht mit Schlacken und Hüttenvorräthen bedecken konnte. Es ist leicht begreiflich, daß ein mit einmal sich hervorthuender Ausfall von 7 bis 8000 Mark Silber, wovon jede Mark 2 bis 4 Denarien Gold hält, viele Aufmerksamkeit erregen muste. Wird die Mark Silber nach den Münzwerth zu 24 Fl. und 1 Denar Gold zu 1½ Fl. gerechnet, so läßt sich der Verlust in Geld leicht berechnen. Se. Majest. der Kaiser befohlen daher zu widerholten malen, daß die Sache aufs genaueste untersucht werden sollte, wovon mir aber der Erfolg unbekannt geblieben ist, nachdem ich Ungarn verlassen habe. Wenn es gleich wahr ist, daß dieser so beträchtliche Ausfall schon von vielen zurückgelegten Jahren herrührt, indem man in einer jeden Hüttenrechnung sich auf den Gehalt der Frischschlacken und andrer Hüttenvorräthe berufen, und solchen als wirklichen Bestand von

Jahr

Jahr zu Jahr der Hütte zu gute geschrieben hat, ohne abzusehen, daß auch die spätesten Nachkömmlinge ihn je herausbringen würden; so läßt sich doch aus der Entdeckung so großer Ausfälle eben kein vortheilhafter Schluß, auf die Beschaffenheit des Niederungarischen Schmelzwesens *) ziehen, wohl aber begreifen, warum die Kammer und die Hüttenbeamten sich der Amalgamation mit so vielem Eifer widersetzten; weil sie nämlich voraussahen, daß bey gänzlicher Einstellung der Hütten die Mängel der Arbeiten und der daraus rührende Verlust unausbleiblich ans Tageslicht kommen würden, so bald alle in den Rechnungen aufgeführte Hüttenvorräthe, mit dem darin angegebenen Silber und Golde, aufgearbeitet werden müßten. Sie

*) Sollte jemand denken, daß vielleicht nur das Silberschmelzen in Ungarn, wovon hier eigentlich die Rede ist, einer Verbesserung bedürftig, die Kupferarbeit dagegen so viel vollkommner sey; so will ich nur ein paar Nachrichten hier einschalten, wornach man sein Urtheil richten kann. Bey dem Kupferrohschmelzen zu Altgebirg hat man 36 Procent Abgang an Kupfer, und bey dem Salgern zu Tayona hat man im Jahr 1785, 25000 Gulden Schaden gehabt.

Sie fürchteten hiebey nicht allein ihre eigene, sondern auch die Schuld ihrer Vorfahren büßen zu müssen, und fanden es daher zuträglicher, bey einen ununterbrochenen Gang der Schmelzarbeit, nach wie vor das alte Inventarium zu vergrößern, als das darin angebliche Gold und Silber in natura darzustellen, oder weil sie dies nicht konnten, den Abgang zu gestehen.

No. 9.

Berechnung wie hoch die Mark Silber in der Glashüttner Quickhütte zu stehen komme, wenn täglich 18 Centner, folglich in einer Woche, d. i. in 6 Tagen 480 Centner, und also in 4 Wochen 1920 Centner angequickt werden.

NB. Unter diesen 1920 Centner ist $\frac{1}{3}$ Erz und $\frac{2}{3}$ Schliche. Die Beschickung ist 7löthig und enthalten also 1920 Centner 840 Mark Silber.

	Fl.	Xr.
1) An Fuhrlohn im Durchschnitt für den Centner $5\frac{1}{2}$ Xr.	176	—
2) Das Drittel der Masse nämlich 640 Centner zu stampfen,		

mahlen,

		Fl.	Xr.
	Transport	176	—
mahlen, sieben; an Schicht-löhnen und Reparationen		213	20

Dabey ist folgendes Personale angestellt:

1 Mühlaufseher mit täglichen Gehalt von	18 Xr.
1 Mühlmeister	24 —
1 Müller	21 —
1 detto	18 —
4 Stampfer	12 —
4 Sieber	12 —
2 Schichtarbeiter, welche bey dem Vorwägen der Erze, Abwägen und Abfuhr des Mehls in dem Hütten-Erzkrahm gebraucht werden	12 —

Es betragen die Schichtlöhne auf jeden Centner gesiebten Erzmehls 7½ Xr., dann die Schichtlöhne für das Stampfen 4 Xr. pro Centner; und endlich die Reparation des Sieb- und Räderwerks, dann der Pocheisen 8½ Xr.

Latus	389	20

3) Röst-

	Fl.	Xr.
Transport	389	20
3) Rösterlöhne täglich 4 Fl. 45 Xr., betragen in 4 Wochen oder 28 Tagen, weil auch an Sonn- und Feyertagen geröstet wird, bey den 3 Röstofen	143	12
Dabey sind angestellt in 12stündigen Schichten 6 Röster mit 21 Xr. 6 Gehülfen mit 18 – 4 Vormaaßläufer, welche zugleich das geröstete Zeug vom Röstofen in die Mühle tragen müssen mit 15 –		
4) Sudsalz 9 Procent oder 172 Centner 80 ℔ den Centner à 4 Fl. 8 Xr. gerechnet	714	14
5) Holzbündeln zum Rösten 10 Stück auf 1 Centner das 100 zu 45 Xr.	146	—
6) Durchsieben der gerösteten Zeuge, Mahlen der Gröbe, Reparationen und Requisiten, der Centner à 4 Xr. beträgt.	128	—
Latus	1520	46

Bey

		Fl.	Xr.
Transport		1520	46
Bey dieser Arbeit werden gebraucht.			
3 Müller mit	21 Xr.		
1 Müller	15 –		
3 Sieber	15 –		
1 detto	12 –		
Innerhalb 12 Stunden werden mit 6 Sieben 80 Centner, und mit den 2 Mühlsteinen 20 Centner feines Mehl erzeugt.			
7) Schichtenlöhne bey dem Sudofen täglich 2 Fl. 42 Xr. à 24 Tage, weil nur 6 Tage in der Woche gesotten wird		60	12
Dazu werden an Arbeitspersonen erfordert:			
2 Sudmeister mit	18 Xr.		
2 Sudknechte	18 –		
1 Zimmermann	24 –		
1 detto	18 –		
2 Zugknechte oder Haspler, denen zugleich obliegt, das gemahlene und gesiebte Zeug in den			
Latus		1580	58

	Fl.	Xr.
Transport	1580	58
Vorrathskasten zu tragen jeder mit 12 Xr.		
2 Kesselfuhrleute, welche zugleich das Holz zum Sudofen zuführen müssen, jeder mit 12 –		
Die Sudknechte besorgen das Heitzen des Ofens und das Wassergießen in die Kessel.		
8) Acht Klafter 9 Schuh langes Holz auf alle 4 Wochen die Klafter zu 3 Fl. 36 Xr.	28	48
9) 2560 Bündel Holz zum anfeuern	19	—
10) Schichtenlöhne bey der Waschmaschine täglich 2 Fl. 57 Xr. auf 24 Tage (an Sonntagen wird nicht gewaschen)	70	48
Dazu hat man nöthig:		
2 Waschmeister und 1 Gehülfen mit 18 Xr.		
1 Untergehülfen 15 –		
3 Radtreter, die zugleich		
Latus	1699	34

		Fl.	Xr.
Transport		1699	34
die Bündeln zum Rostofen zulaufen	12 Xr.		
2 Zugknechte, welche gleiche Obliegenheit mit den Sudknechten haben	12 –		
4 Rückstandausstecher, welche auch das Mehl in die Kesseln aus dem Vorrathskasten tragen	12 –		
11) Quecksilberabgang à 1½ Loth pro Mk., eigentlich nur 1 Loth, aber es bleibt auch etwas in den Kesseln, und übersilbert diese, obschon es nicht verloren ist, macht bey 840 Mark 39 ℔ 12 Loth Quecksilber das ℔ à 1 Fl. 9 Xr.		45	—
12) Zum Ausglühen der 25 Centner 20 ℔ Amalgam 55 Maaß Kohlen, das Maaß à 16½ Xr.		15	8
13) Auf Gemeinkosten, Provisionen alter Arbeiter, Pensio-			
Latus		1759	42

	Fl.	Xr.
Transport	1759	42
nen, Unterhaltung der Maschinen und Gebäude, werden auf jeden Centner angesetzt 12 Xr.	388	—
Summa	2147	42

Kommt also der Centner zu stehen auf 1 Fl. 13 Xr., und die Mark Silber auf 2 Fl. 31 Xr. Der Silberabgang beträgt $3\frac{1}{2}$ Procent.

Anmerkungen.

ad 1. Da die Sächsischen Gewerken ihre Erze selbst zur Hütte liefern (in Ungarn wird das Fuhrlohn bezahlt) so fällt diese Auslage weg, mit 176 Fl. — Xr.

ad 2. Die Sächsischen Gewerken liefern, so wie die Böhmischen, ihre Erze schon grob gepocht zur Hütte. Es wird also das Mehl nur gesiebt, die Gröbe feucht gestampft, und wieder, wie in Böh-

men,

men, gesiebt werden dürfen, wodurch die Mühlkosten, und also wenigstens die Hälfte der hier angesetzten Kosten ersparet wird, mit	106 – 30 –
ad 4. Das Salz dürfte der Amalgamation in Sachsen wenigstens um die Hälfte wohlfeiler zu stehen kommen und also ersparet werden	357 – 7 –
ad 10. Wenn das Rad bey der Waschmaschine durch Wasser getrieben wird, wie zu Neusol, so werden 3 Radtreter und 2 Zugknechte ersparet mit tägl. Gehalt von 1 Fl. oder in 24 Tagen	24 – — –
Wodurch sich also die Kosten vermindern würden um	663 Fl. 37 Xr.

Hingegen wird man in Sachsen das Quecksilber mit Inbegrif des Fuhrlohns um 170 Fl. den Centner bezahlen, welches auf obige

39 ℔ 12 Loth mehr betragen würde um beynahe	22 Fl. 37 Xr.
Bliebe also nur eine Ersparung von	641 Fl. — —

Es würden also 1920 Centner einer 7löthigen Beschickung in Sachsen anzuquicken kosten	1451 Fl. 42 Xr.
Und ein Centner würde auf 45 Xr. zu stehen kommen, und die Mark	1 Fl. 44 Xr.

Wenn aber die Beschickung Markig oder auch nur 12 löthig ausfällt, so nehmen die Unkosten pro Mark um eben so viel ab, als die Beschickung reicher ist.

Glüh=

No. 10.

Sud- und Waschmaschin-Tagebuch pro September. 1786.

Tag.	Anzahl der Kessel.	Eingesetzte Centner.		Halt.	Beträgt in Silber.				Zusatz des Quecksilbers.		Langes Sudholz.	Holzbündel.	Halt der Rückstände.	Erhaltenes Amalgam.		Beschädigter Kessel.	Rechen.	Spindel.
	Stück.	Centn.	Pfund	Loth.	Mark.	Loth.	Quint.	Denar	Centn.	Pfund	Klaft.	Stück.	Quint	Pfund	Loth.	Stück	Stück.	Stück.
1	20	40	—	$7\frac{1}{2}$	18	12	—	—	20	—	$\frac{1}{4}$	75	1	60	27	—	—	—
2	40	85	50	8	42	12	—	—	40	—	$\frac{1}{2}$	75	1	126	30	3	—	—
4	20	40	—	$7\frac{1}{2}$	18	12	—	—	20	—	$\frac{1}{4}$	125	$\frac{3}{4}$	58	8	—	—	—
5	20	50	—	$7\frac{1}{2}$	20	7	—	—	20	—	$\frac{1}{2}$	125	1	46	28	3	—	—
6	20	40	—	$6\frac{1}{2}$	16	4	—	—	20	—	$\frac{1}{2}$	75	$\frac{3}{4}$	61	25	—	—	—
7	40	85	—	7	37	3	—	—	40	—	$\frac{1}{4}$	100	$\frac{3}{4}$	110	2	2	—	—
9	40	90	—	$7\frac{1}{2}$	42	3	—	—	40	—	$\frac{1}{2}$	100	1	90	4	—	—	—
11	20	40	—	$6\frac{3}{4}$	16	14	—	—	20	—	$\frac{1}{4}$	75	1	62	2	—	—	—
12	20	45	—	$6\frac{1}{2}$	18	4	2	—	20	—	$\frac{1}{2}$	50	1	56	18	2	—	—
13	20	50	—	8	25	—	—	—	20	—	$\frac{1}{2}$	75	$\frac{3}{4}$	52	—	1	—	—
14	20	45	—	$6\frac{1}{2}$	18	4	2	—	20	—	$\frac{1}{2}$	100	$1\frac{1}{2}$	65	6	—	—	—
15	20	50	—	$7\frac{1}{2}$	23	7	—	—	20	—	$\frac{1}{4}$	75	$\frac{3}{4}$	66	28	—	—	—
16	40	85	—	$7\frac{3}{4}$	41	2	3	—	40	—	$\frac{1}{4}$	100	$\frac{3}{4}$	139	20	—	—	—
18	20	40	—	$7\frac{1}{2}$	18	12	—	—	20	—	$\frac{1}{2}$	100	1	57	16	2	—	—
19	20	50	—	$7\frac{1}{2}$	23	7	—	—	20	—	$\frac{1}{2}$	75	$\frac{3}{4}$	62	11	1	—	—
20	20	40	—	7	17	8	—	—	20	—	$\frac{1}{4}$	125	1	54	20	—	—	—
21	20	40	—	$7\frac{3}{4}$	19	6	—	—	20	—	$\frac{1}{2}$	100	$\frac{3}{4}$	54	17	—	—	2
22	20	40	—	7	17	8	—	—	20	—	$\frac{1}{2}$	100	1	54	—	1	—	—
23	40	80	—	$7\frac{1}{2}$	37	8	—	—	40	—	$\frac{1}{4}$	100	$\frac{3}{4}$	117	2	—	—	—

Glühofen-Tagebuch pro Septemb. 1786.

Tag.	Anzahl der Tiegel.	Eingesetztes Amalgam.		Kohlenmaaß.	Erhaltenes Quecksilber.		Erhaltenes Amalgam.		Erhaltenes Silber.				Feine des Silbers.		Goldhalt.
—	St.	Pfd.	Loth	Mß.	Pfd.	Loth	Pfd.	Loth	Mk.	Loth	Gr.	G.	Loth	Gr.	K.
5	3	250	—	8	206	—	1	9	85	2	—	—	—	—	—
9	3	252	—	$7\frac{1}{2}$	208	—	—	11	87	1	—	—	—	—	—
13	3	243	—	8	201	—	1	1	81	11	—	—	—	—	—
17	3	350	—	$8\frac{1}{2}$	288	—	—	27	122	—	—	—	—	—	—
22	2	160	—	8	132	—	—	12	55	—	—	—	—	—	—

Nachschrift.

Während dem Druck dieses Buchs habe ich verschiedene Nachrichten von dem glücklichen Fortgang der Amalgamation in Ungarn und Böhmen und von den neuen Verbesserungen und Abkürzungen dieser Arbeit erhalten, welche Erfahrung und anhaltende Versuche an die Hand gegeben haben. Ich wünsche und vermuthe, daß Herr v. **Born** selbst diese Zusätze zu seiner Methode des Anquickens dem Publikum ausführlich bekannt machen werde. Unterdessen kann ich nicht umhin, sie hier kurz anzuzeigen; weil meine Schrift sonst unvollständig seyn würde, und einige darin beschriebene Arbeiten, durch die ganz neuen Entdeckungen jetzt wegfallen, andere eine vortheilhafte Abänderung leiden. Vielleicht kann diese Anzeige auch dazu dienen, die sonderbaren Erzählungen zu berichtigen, die zuweilen in den Zeitungen über die Amalgamation verbreitet werden, und

größ-

größtentheils von Korrespondenten herrühren mögen, die den Zusammenhang der Sache nicht genau wissen.

Die größte und wichtigste Verbesserung des Anquickens seit dem vorigen Jahre besteht darin, daß die kalte Amalgamation (S. 36. ꝛc.) nunmehro zu der Vollkommenheit in Ungarn gebracht ist, daß das warme Anreiben ganz abgeschaft werden kann, und daß man folglich weder der kupfernen Kessel, noch des zum Sieden nöthigen Holzes mehr bedarf. Es ist leicht einzusehen, daß hiedurch ein beträchtlicher Aufwand ersparet, und der Vortheil dieser Arbeit ansehnlich vermehrt wird. Bey dem Anquicken der Silbererze kommt die Mark Silber wenigstens 1 Fl. wohlfeiler, als vorher, zu stehen. Sind die Silbererze nicht güldisch, so ist die Arbeit in 10 Stunden vollendet; sind sie aber güldisch, so braucht man 18 bis 24 Stunden Zeit zum kalten Anreiben; erhält aber alles Silber und alles Gold heraus, ohne Abgang. Man kann auf diese Art auch die Münzkrätze mit Vortheil zu gut machen, wenn sie nur recht fein gepocht und gesiebt wird. Zu Glas-

hütte

hütte hat man eine neue Rührmaschine zum Behuf der kalten Amalgamation erfunden, dessen Zeichnung und Beschreibung Herr von Born dem wißbegierigen Publikum wohl nicht vorenthalten wird.

So wie in Ungarn der Herr Bergrath von Ruprecht sich um die Amalgamation ungemein verdient gemacht; so haben auch der Herr Bergrath v. Rößler, und der Adjunct des Kaiserl. Naturalienkabinets zu Wien Herr v. Haidinger die Anquickung zu Joachimsthal in Böhmen mit dem besten Erfolg in beständigen Umtrieb gesetzt Die Gewerken liefern jetzt ihre Erze schon gepocht zur Hütte, und erhalten eine Vergütung von 1 Xr. auf jeden Centner, damit sie sie recht fein pochen, wobey sie überdem bey der richtigern Probe vortheilen, die dadurch bewirkt wird. Die Quickhütte erspart dagegen alle Pochkosten vor dem Rösten, und hat das Pochwerk ganz abgeschaft, nachdem man gefunden, daß das nasse Pochen bey so reichen Geschicken nicht gut abläuft *); das trockne Pochen aber, wegen

*) 273 Centner 89½ ℔ Erz, worin 235 Mark Silber enthalten waren, wurden naß gepocht

wegen des, den Joachimsthalischen Erzen beigemischten vielen Arseniks, der Gesundheit nachtheilig ist. Die Gewerken pochen ihre Erze in eisernen Mörseln, und können dabey die Verstaubung so viel sorgfältiger verhüten, weil jede Gewerkschaft nur ihre eigene Erze, also ein geringes Quantum aufzupochen hat. So wie die Erze jetzt gepocht zur Hütte geliefert werden, röstet man sie mit 10 Procent Salz. Nach der Röstung werden sie gesiebt, indem alsdann der Arsenik schon verjagt ist, und der Staub nicht mehr schaden kann. Die Gröbe, welche ungefähr die Größe von Hanfkörnern hat, wird gemahlen, aber das Mehl, weil es aus rohen Theilen besteht, wird wieder den Rösten zugetheilt. Das Anquicken ist bisher noch zu Joachimsthal warm geschehen; weil aber die Kesseln litten, versuchte man auch hier kalt zu amalgamiren, erstlich in hölzernen

kessel-

pocht und warm angequickt, wobey 16 Mark 8 Loth Abgang statt fand. Eben so viel Erz, von gleichem Gehalt, trocken gepocht, mit 8 Procent Salz verröstet, das Grobe gemahlen, mit 4 Procent Salz wieder geröstet, und dann alles warm angequickt, litt nur 8 Mark 8 Loth Abgang.

kesselförmigen Gefäßen mit einem kupfernen Rührrechen, und nachher in hölzernen Butterfässern, mit einem hölzernen Stoßstock, woran eine kupferne Scheibe befestiget war. Anfänglich zeigte sich grosser Abgang an Quecksilber, und die Rückstände fielen 5 bis 6löthig aus. Nachher aber verlohr man fast gar kein Quecksilber, und die Rückstände hielten 1¼ Loth, 1 Loth, und zuletzt 3 Quint, 2 Quint, und auch nur 1¼ Quint. Es ist natürlich, daß man bey allen dergleichen Versuchen im Anfang aller Orten Lehrgeld geben muß, bis man in Gang kommt. Es wird aber hier auch wohl bald so weit kommen wie in Ungarn. Daß das kalte Anquicken jetzt in Ungarn vollkommen gelungen ist, habe ich schon oben gesagt, und werde es bald umständlicher erzählen. Vorher will ich nur anführen, daß das warme Anquicken zu Joachimsthal von einer sechswöchentlichen Erzlieferung die 549 Centner 79 ℔ betrug, worin 482 Mark Silber enthalten waren, eine Ersparung von 2056 Fl. 35 Xr. gegen die bisherigen Schmelzkosten zuwege gebracht hat, indem das Schmelzen eines Centners mit Zurechnung des Silber- und Bleyabgangs bisher

her 7 Fl. 39 Xr. 3 Pfenn. (und mit Zuschlag der Besoldungen ꝛc. 7 Fl. 55 Xr. 3 Pfenn., siehe S. 107) gekostet hat; das Anquicken eines Centners aber, mit Einbegrif des Silberabgangs, Quecksilberverlustes und hohen Salzpreises, (7 Fl. wenigstens pro Centner) nur 3 Fl. 55 Xr. bey dem diesmaligen warmen Anquicken gekostet hat. Es ist hiebey wohl zu merken, daß diese Kosten bey dem ersten Anquicken, bey neuen Kesseln und Maschinen und bey **unabgerichteten** Arbeitern statt gefunden haben, und in der Folge sich sehr vermindern werden.

Unter andern Versuchen zu Joachimsthal verdient auch folgender erwähnt zu werden. Als sich einige $\frac{5}{4}$ und 1löthige Rückstände durch das Schlemmen nicht gut in die Enge bringen liessen, und ein Vorrath von 1löthigem Bleystein in der Hütte vorhanden war, der, wie sonst gewöhnlich, mit 3 Feuern verröstet und durchgestochen werden sollte, um ihn auf 4 Loth zu bringen, ließ Herr Bergrath **von Roeßler** diesen Bleystein roh durchstechen, und setzte auf jeden Centner 2 Centner 50 ℔ Rückstände zu, brachte das Silber ins Lech, welches 8löthig ausfiel,

und

und erhielte eine Speise oder Coboldkönig, der ein blaues Glas von 8 Fl. pro Centner gab, wodurch $\frac{2}{3}$ der Schmelzkosten ersetzt wurden. Wo also viele bleyische Erze einbrechen, können die reichern Rückstände des Anquickens gelegentlich bey der Bleyarbeit mit zu Gute gemacht werden.

Um jetzt die Fortschritte der kalten Amalgamation in Ungarn zu zeigen, will ich die Resultate des zu Schmölniz vorgenommenen Schwarzkupferanquickens hier mittheilen. Die dortigen Schwarzkupfer haben einen 72pfündigen Gaargehalt, und 7, 8, 10 bis 18 Loth Silber im Centner. Sie werden trocken gepocht *), und, wie gewöhnlich gesiebt, mit 9 Procent Salz verröstet, und in der Siebkammer nach dem Rösten wieder gesiebt. Die Gröbe wird von neuem gestampft oder gemahlen, und mit den nächsten rohen Mehlen abermals

*) Wenn auch die Schwarzkupfer bis auf 75 ℔ à 80 ℔ in der Gaare getrieben sind, so lassen sie sich doch so lange sie warm sind, stampfen (S. 53 *), wobey man das Mehl im Pochsatze manchmal anfeuchten muß, um das Verstauben zu verhüten.

mals geröstet. Nun werden 125 ℔ von diesem gerösteten feinen Schwarzkupfermehle, 55 ℔ Quecksilber und 6 ℔ Blättchen oder Abschnitzel von geschmiedetem Kupfer (man kann auch Cementkupfer nehmen), nebst einer zureichenden Menge (auch nicht zu viel) warmen Wassers in hölzerne Fäßchen hineingethan*) der Spund mit einem trocknen Lappen von Leinewand oder Zwillich in das Spundloch geschlagen, und dann das Gefäß 14 Stunden lang umgedrehet. Nach 14 Stunden hat das Quecksilber alles Silber in sich genommen, und man leidet keinen Abgang daran; weil die Säure der Lauge das Kupfer, aber nicht das Quecksilber angreift. Der einzige Handgrif also, um kein Quecksilber zu verlieren, besteht in dem Zusatz von metallischem Kupfer. Die Fäßchen sind mit hölzernen Reifen oder Bändern zusammengebunden, haben inwendig keine Leisten, sondern

*) Man hat auch 12 Procent Salz und 6 Procent Kalk bey dem Rösten zugesetzt, das verröstete Mehl von neuem durchgesiebt, und von dem feinen 150 ℔ mit 55 ℔ Quecksilber und 4 ℔ Kupferblech oder Cementkupfer in den Fässern angequickt.

sondern sind ganz glatt. An beiden Enden oder Böden haben sie in der Mitte von aussen eiserne Zapfen, auf welchen sie horizontal aufliegen, und herumgedrehet werden. An dem einen Boden ist nahe am Rande ein Zoll dickes Loch, welches mit einem Zapfen fest zugemacht ist. Sind die 14 Stunden des Umdrehens und Anquickens vorüber, so stellt man das Fäßchen schräg, und öfnet das Loch am Boden. Dann fließt das Quecksilber und das Amalgam in ein untergesetztes Gefäß heraus. Wenn es ausgeflossen ist, so stopft man das Loch wieder zu, und bringt das Fäßchen in die vorige horizontale Lage, um es noch ein paar Minuten umgehen zu lassen, damit der Schlich von den Seitenwänden sich abbeutle. Alsdann wird alles, was darin zurück geblieben war (die Rückstände), in einen untergesetzten hölzernen Boding oder Bottig, durch das Spundloch abgelassen, das Faß von neuem gefüllt und in Umtrieb gebracht. Die Lauge aus mehrern solchen Bodingen und Fässern wird in einen bleyernen Kessel, der über einen kleinen Heerd steht, gepumpt; und in dem Kessel wird bloß altes Eisen, welches in Stücken zerschlagen ist, eingelegt. Man macht unter

den Heerd Feuer. So bald die Lauge siedet, löset sich das Eisen mit Heftigkeit auf, und schlägt das Kupfer nieder. Dies geschieht so geschwind, daß die Lauge von 3 Bottigen in einer halben Stunde alles Kupfer fallen läßt. Man muß sich aber in Acht nehmen, daß man von der Lauge nichts verschüttet, weil man sonst am Kupfer Abgang leidet. Die Rückstände oder der übrigbleibende Kupferschlich wird, wie sonst der Kupferstein, verröstet *), auf Schwarzkupfer durchgestochen, gegaart oder gesplissen, und giebt ein geschmeidiges Kupfer. Will man aber dieses Metall in aller möglichen Reinheit und Feinheit haben, so nimmt man, statt eines bleyernen, einen kupfernen Kessel, thut darin das Quecksilber hinein, schüttet die Lauge dazu, und hängt sodann Eisen hinein, ohne es zu Boden fallen zu lassen, damit das niedergeschlagene Kupfer sich gleich mit dem Quecksilber verbinde, und nicht durch Eisen verunreiniget werde, welches zwar nicht vom

*) Diese Röstung ist nicht allemal nöthig. Man kann auch die Rückstände roh durchstechen, nachdem die Lauge abgelaufen, und sie über den Röstofen getrocknet sind.

vom Quecksilber aufgenommen wird, aber mit dem Kupfer sich sonst vermengen würde, und nicht ohne neuem Schmelzen ganz davon zu bringen wäre. Auf die beschriebene Art erhält man das allerreinste Kupfer. In 3 Stunden ist es vom Quecksilber aufgenommen, welches sodann wie ein Silberamalgam durchgepreßt und ausgeglühet wird. Ueberhaupt verliert man bey allen diesen Arbeiten eigentlich gar kein Quecksilber, in so weit die chemischen Verbindungen einen solchen Verlust bewirken sollten; weil es aber doch nicht möglich ist, alles mechanische Verschmieren und Versplittern desselben zu vermeiden, so kann man annehmen, daß höchstens $3\frac{1}{3}$ Loth Quecksilber auf 1 Centner Schwarzkupfer darauf gehen, welches unerheblich ist.

Die von Kupfer befreite Lauge, und die, bey der Silberamalgamation, aus den Kesseln oder hölzernen Fässern erhaltene Lauge, enthält noch Glaubersalz. Man kann sie in bleyernen Pfannen oder Kesseln abdünsten, welches am wohlfeilsten geschieht, wenn man diese Kessel über den Röstofen, der ohnehin beständig geheitzt wird, anzubringen Gelegenheit hat. Dieses

ses, bis zur Trockne abgerauchte Glaubersalz, vermengt man mit Kohlenstaub, läßt es in einem Tiegel glühen, und einige Tage an der Luft stehen, laugt es sodann mit Wasser aus, dünstet die Lauge wieder ab, und erhält, nebst Schwefel, ein mineralisches Alkali, welches anstatt der spanischen Soda gebraucht, und um 20 bis 30 Fl. der Centner verkauft werden kann.

Zu Schladming in Steyermark werden die Kupferfahlerze, welche 8 ℔ Kupfer und 10 Loth Silber im Centner halten, nachdem sie gepocht sind, mit 12 Procent Salz und 6 Procent Kalk geröstet und in Fäßchen angequickt. Die Lauge wird aufbewahrt, und die Rückstände, weil nicht alles Kupfer gleich das erste mal in die Lauge geht, werden mit Schwefelkiesen, deren es dort eine Menge giebt, von neuem geröstet und wieder ausgelaugt. Dies geschieht so lange, bis alles Kupfer in die Lauge gebracht ist, welche man alsdann, wie gesagt ist, mit Eisen auf Quecksiber niederschlägt.

In Glashütte bey Schemniz hat man ohnlängst, mit der nöthigen Veränderung und nach chemischen Grundsätzen, die in Amerika übliche spanische Amalgamationsmethode nachzuahmen versucht. Man mischte $\frac{2}{3}$ Kremnizer Kiese mit $\frac{1}{3}$ reicherer Silbererze, befeuchtete die Vormaaß, die aus 8 Centner bestund und 64 Loth Silber hielte, mit 7 Procent in Wasser aufgelöstem Kochsalz, und rührte den Haufen täglich 2 mal um. Nach einiger Zeit ward alles ohne vorhergehendem Rösten angequickt, und man erhielte nicht allein alles Silber und Gold, was nach der Feuerprobe darin enthalten seyn sollte, sondern noch 4 Loth darüber. Da man also ohne Rösten, durch bloßes chemisches Zerlegen, mittelst der Vitriol- und Salzsäure, und durch nachheriges kaltes Anquicken, das Silber und Gold aus seinen Erzen herausbringen kann; so ist es wohl nunmehro entschieden, daß keine Vererzung des Goldes und Silbers statt finde, weil hier die angeblichen Kalke durch keine Wärme revificirt oder reducirt werden konnten.

Ich weiß jetzt auch, wie Herr v. Born Messing, Similor und alle andre hellere

oder

oder goldgelbere Verbindungen des Zinks und des Kupfers durch die kalte Amalgamation nach Willkühr bereitet. Weil ich aber aus Prag erfahren habe, daß mein Freund, in den Schriften der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, seine Erfindung nächstens selbst bekannt machen wird; so will ich seiner Abhandlung den Reiz der Neuheit, durch ein voreiliges Erzählen, nicht benehmen.

Berlin, den 20. May, 1787.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Fig. 1.

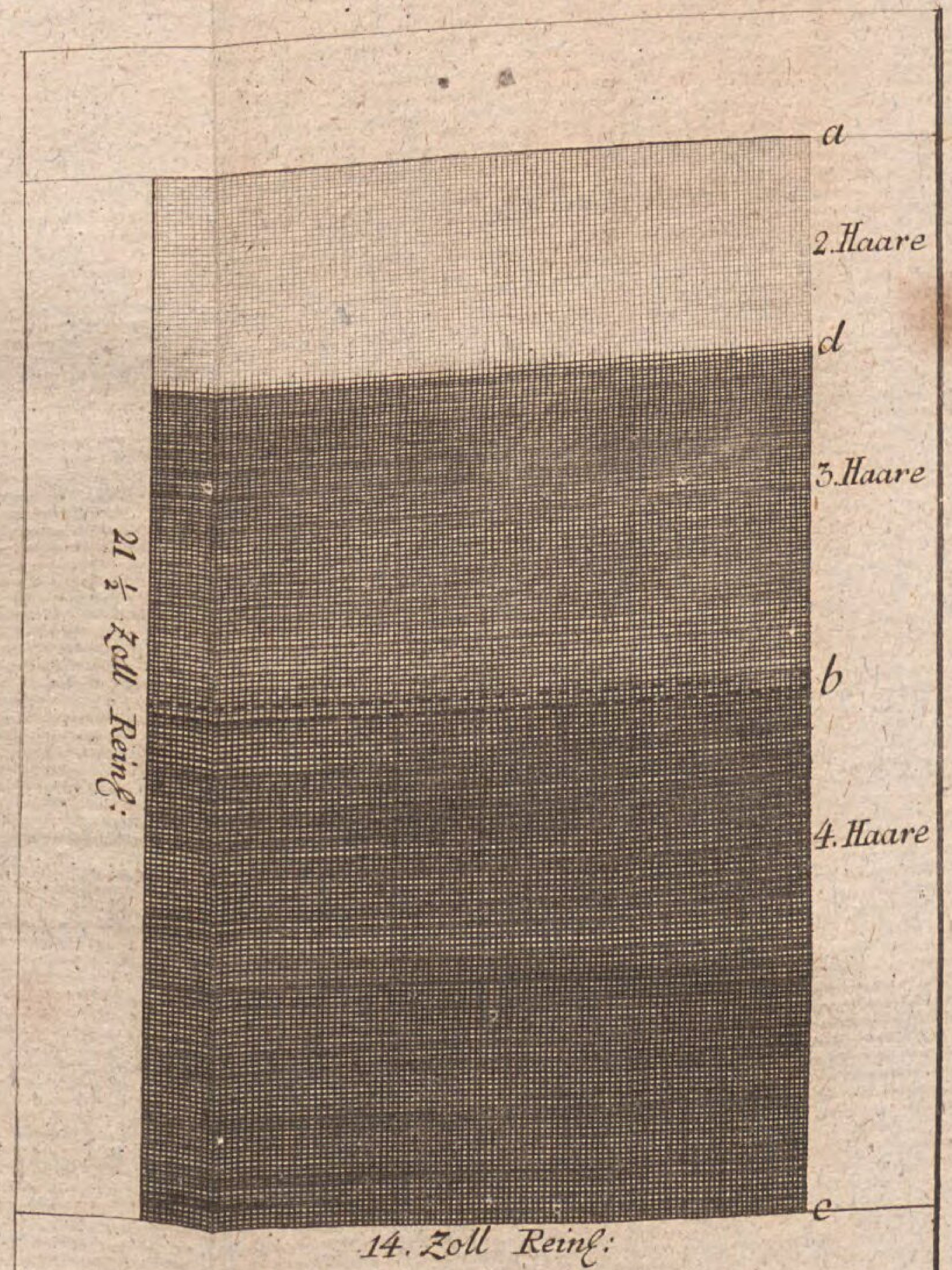
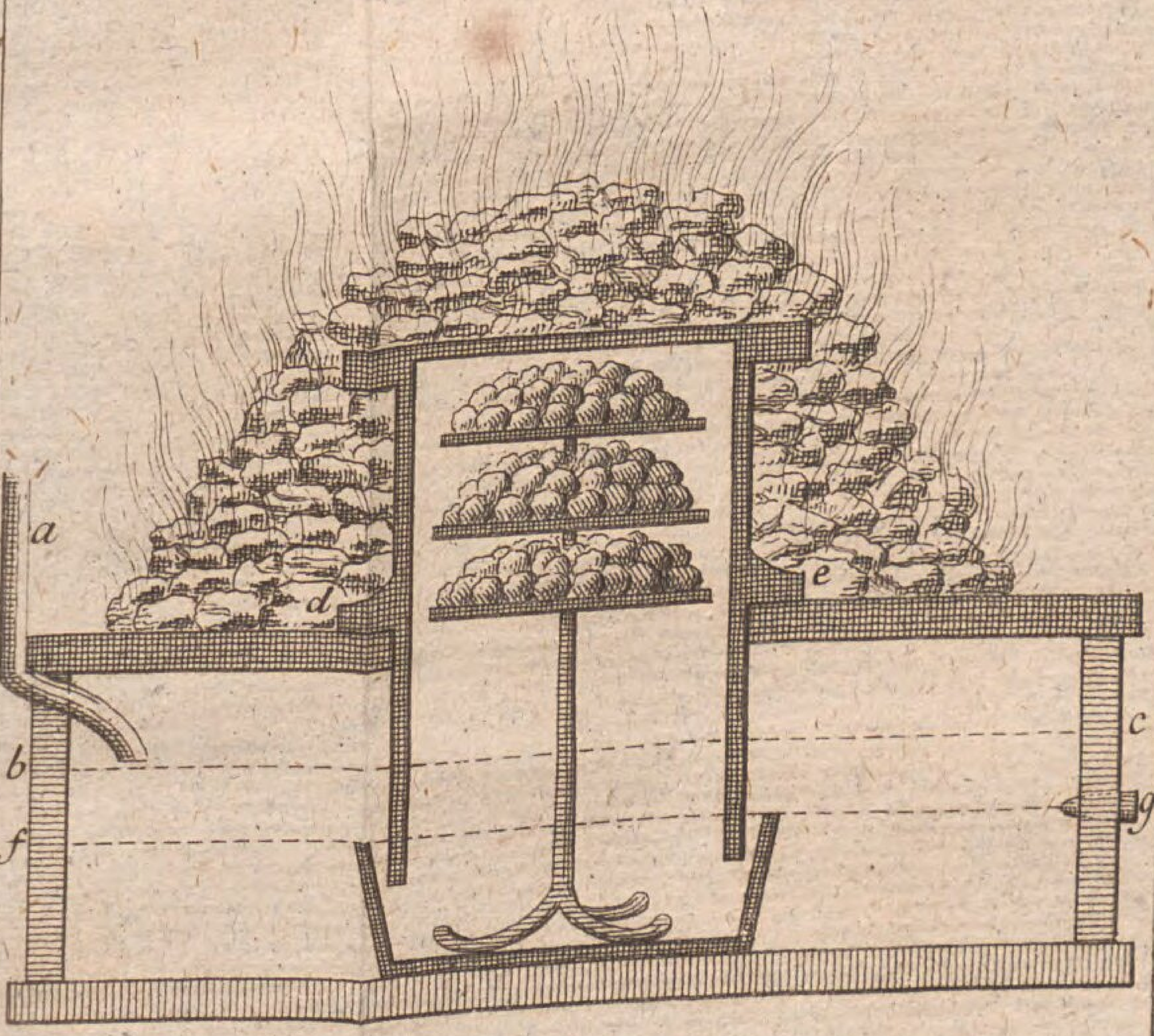


Fig. 2.



BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Ferber, Johann Jacob,

Nachricht von dem Anquicken der gold- und silberhaltigen Erze, Kupfersteine und Speisen in Ungarn und Böhmen

Berlin 1787

BHS II C 63
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706917-8
VD18 10271244